

G. Harwey - geb. te Folkstone in Kentshire 1578.
gestorven te Londen 1657.

GULIELMI HARVEI
ANGLI,
O P E R A:
SIVE
EXERCITATIO ANATOMICA
DE
MOTU CORDIS ET SANGUINIS
IN ANIMALIBUS.
Atque
EXERCITATIONES DUAE ANATOMICAE
DE
CIRCULATIONE SANGUINIS
AD *JOANNEM RIOLANUM* FILIUM.
Tumque
EXERCITATIONES
DE
GENERATIONE ANIMALIUM
Quibus
PRAEFATIONEM
Addidit
BERNARDUS SIEGFRIED ALBINUS,
Anatomes & Chirurgiae in Acad. Lugd. Batav. Professor.
EDITIO NOVISSIMA
Indicibus ornata.

EXERCITATIO ANATOMICA
DE MOTU CORDIS
ET SANGUINIS IN ANIMALIBUS.

Cui accedunt

EXERCITATIONES DUAE ANATOMICAE
DE
CIRCULATIONE SANGUINIS

Ad *JOANNEM RIOLANUM* Filium;
In Academia Parisiensi Anatomes & Herbariae Professorem Regium, Reginae Matris Ludovici XIII. *Medicum Primarium.*

Auctore
GULIELMO HARVEO
Anglo, Anatomiae & Chirurgiae in Collegio Medic. Lond. Professore, Serenissimaeque Majestatis Regiae Archiatro.

Hujusque Operum
PARS PRIMA.
EDITIO NOVISSIMA.
Indice ornata.



LUGDUNI BATAVORUM,
Apud JOHANNEM VAN KERCKHEM, 1737.





BERNARDI SIEGFRIED ALBINI

PRAEFATIO

AD

MEDICINAE STUDIOSOS.

OMnes, qui ſtudent corporis noſtri, quas Medici dicunt, functiones, earumque cauſſas, & effectus utilitateſque cognoſcere, neceſſe primum habent inquirere in naturam ejus, & conſtructionem: intelligi enim recte nequit, quid efficiatur, & quo modo, niſi id, à quo efficitur, perſpectum prius ſit.

 Poſt-

Poſtea autem quam partes, earumque poſitus & ordo, totaque fabricatio, & natura, cognita fuerint, quid fiat, quo tempore agunt, obſervatu opus eſt; quoniam non aliunde verius ſciri poteſt, quaenam ſit cujuſque functio, atque utilitas. Sed obſervari hoc, niſi in vivis, nequit: & pleraque omnia intus aguntur, atque ita, ut neque oculis, neque tactu, neque ullo modo penetrare ad ea poſſimus. Neceſſarium igitur eſt incidere corpora vivorum, & conſiderare, etiam ſpiritu manente, ea, quae natura antea clauſerat; quemadmodum de Herophilo & Eraſiſtrato memoriae proditum eſt, nocentes homines à Regibus ex carcere acceptos, vivos incidiſſe: quod quoniam inter nos neque licet, neque certe decet, ſupereſt, ut

alia animalia incidantur. Neque obſtat, quod Empirici olim objiciebant, omnia non eſſe talia inciſo corpore, qualia integro fuerint; quia cum corporibus inviolatis, haec tamen metu, dolore, inedia, cruditate, laſſitudine, mille aliis mediocribus affectibus ſaepe mutentur, multo magis veriſimile ſit, interiora, quibus major mollities, lux ipſa nova ſit, ſub graviſſimis vulneribus & ipſa trucidatione mutari. Mutari damus, ultroque profitemur; verum non ita tamen, quin plurima cognoſci poſſint. Incidenda autem animalia, quibus partes illae, quarum actionem quaerimus, eaedem atque homini ſunt, aut certe ſimiles iis; ex quibus ſine metu erroris judicare de illis hominis liceat. Quin & reliqua, ſi modo aliquam

 ha-

habeant ad hominem ſimilitudinem; quantulacunque ſit, idonea ſunt ad aliquid ſuppeditandum. Addenda his, quae caſus offert, ut cum vulneratis hominibus, quaedam etiam adhuc ſpirantibus ipſis in conſpectum veniunt; quam vocant Anatomen fortuitam. Conducit quoque actiones in vivis vel impedire, vel incitare, vel jam fere ceſſantes excitare, vel, ſi quas poſſis, imitari in mortuis: quae experimenta partim actiones ipſas oſtendunt, alia confirmant quae de iis cognita ſunt. Itaque ex ipſis etiam morbis, qui impedimentum afferunt, non pauca diſcimus, neque obſcura. Licet etiam, ut arbitror, ſimilitudine uti, & ſi quae res obſcura ſit, conſiderare, cui ex cognitis conveniat, vel proxima ſit; quod ſaepe multum con-

confert ad intelligendum. Manifestum autem eſt, haec omnia, quae Phyſiologis dant argumenta diſſerendi, non tractanda perfunctorie; quippe cum fundamenta jaciant, quae ni firma ſint, quicquid ſuperſtruxeris, corruet. Ac primo quidem adhibenda cura, ne, cum difficile ſit fabricam & naturam partium aſſequi, falſi quid, aut dubii, pro vero & comperto admittamus. Neque minor adhibenda tum in vivorum examine, tum in experimentis capiendis; & cavendum etiam, ne ſpecie quadam illudi nobis ſinamus. Quod etiam magis locum habet, ubi ex morbis petuntur argumenta; qui adeo mutare ſolent fabricam & actionem, ut ſaepe non modo pronum non ſit, ex illa mutatione judicare de ſtatu naturali, ſed etiam

diffi-

difficultatis plenum, aſſequi, qualis mutatio, & quomodo illa inducta ſit. Caute quoque ex ſimilitudine argumentandum: nam etſi multarum partium magna ſit inter ſe quibuſdam in rebus ſimilitudo, non raro tamen, quae prima ſpecie ſimiles eſſe videbantur, plurimum inventae ſunt differre inter ſe. Ex quibus omnibus facile eſt perſpicere, non minoris eſſe momenti, quam obſervare, judicare ex obſervatis. Has qui ſibi in natura hominis eruenda leges impoſuerunt, pauca quidem, ſed vera aſſecuti ſunt: qui vero in his ſubſiſtere non contenti, ultra progredi contendunt, de iis vereor, ne in lubrico verſentur. At multa tamen ſunt, ad quae etiam abſque illis adminiculis, animo & ratione quodammodo penetrare ſe poſſe putant,
qui

qui ſe totos dedunt contemplationi naturae; quorum inſtitutum laudamus, ſequi conamur. Cum iiſdem autem haec, quae tantum mentis oculis cernere videmur, cum cura ſeparanda eſſe exiſtimamus ab illis, quae certa ſunt, & evidentia: nec proponenda ut vera, ſed, qualia revera ſunt, ut veriſimilia, dignaque in quibus ſe exerceant intelligentium ingenia. Vana ſunt reliqua opinionum commenta, quae delet dies. Enumerare poſſem, quam multa ſaniores, hujus praeſertim, & proxime ſuperioris aetatis Phyſiologi ad hanc normam nobis explanaverint; ſed ſere ſatis erit, unum Harveum protuliſſe, ejuſque exercitationes de motu cordis & ſanguinis; in quibus ita interpretatus eſt naturam, ut non verear,

eum inprimis proponere in exemplum. Qui etiam majus quiddam praeſtitit, & non modo ſparſe & vage disjecta experimenta & ratiocinia, tanquam ſcopas, quod ajunt, diſſolutas, propoſuit: ſed ita obſervavit, ordinavitque obſervata, & quae ex iis elicuit, ut pleniſſime conſecutus ſit, quod volebat, atque id, quod verum eſſe cognoverat, pro vero probaverit; quibus aliqua quidem, quae idem confirmant, ſed pauca, adjecta ſunt à poſterioribus. Addo & recta ratione convellere falſas opiniones, quibus vel vetuſtas & communis quidam conſenſus, vel magnorum virorum auctoritas pondus afferebat. Quae omnia cum brevi in conſpectu hic ponere ingrederer, ne viderer plus huic opuſculo tribuere,

quam res ipſa concedat, evenit, ut deſcripſerim pene totum: ita plenum eſt rerum memorabilium, & ad inſtitutum ſuum pertinentium, ut contrahi ſine jactura vix poſſit. Cum vero in quacunque parte Phyſiologices tractanda, ita ſe gerere pulchrum ſit, tum maxime, ſi materia gravis ſit, ejuſque uſus late pateat; quemadmodum illa, in qua verſatur Harveus; quam qui ignorat, nihil etiam intelligit de vita noſtri corporis, ejuſque cauſſis; nihil de ſanitate, nihil de functionibus pene dicam omnibus, nullam certe plene. Quoniam igitur non modo Phyſiologiae pars eſt praecipua; ſed etiam Medicis utilis & neceſſaria; tum ad recte cognoſcendos morbos, tum ad curationem inveniendam, multaque alia,

quae in iis occurrunt, intelligenda, non mirum, Harveum, poſtquam cognitus, apud omnes veros & aequos aeſtimatores in ſummo fuiſſe honore, & pretio, hodieque eſſe. Quo factum, ut, quamvis ſaepius typis deſcriptus, raro tamen proſtet, ſuoque damno carere eo debeant, qui quotannis ad hanc Academiam accedunt Medicinae diſcendae cauſſa. His autem identidem quaerentibus eum apud Bibliopolas noſtros, ſpe lucri adductus eſt aliquis eorum, ad novam parandam editionem; cui ut laudationem Auctoris praefigerem, rogavit. Ego autem, nulla indigere, majus eſſe Harvei, quam quodcunque accedere poſſit nomen. Ille contra, optimos Scriptores tum demum à diſcentibus cognoſci, at-

que expeti, ubi videant eos à magiſtris ſuis indicari, laudari. Perſuaderi me paſſus ſum, Vobiſque, Medicinae Studioſi, commendo Auctorem, ſi quis alius, eximium, immortale Britanniae decus, cujus ſi ſatis cognoſcere laudes valuerim, magnae mihi laudi ducam. Valete!



SERENISSIMO ET INVICTISSIMO

CAROLO, MAGNAE BRITANNIAE, FRANCIAE, ET HYBERNIAE REGI, FIDEI DEFENSORI.



Erenissime Rex,

Cor animalium, fundamentum est vitae, princeps omnium, Microcosmi Sol, à quo omnis vegetatio dependet, vigor omnis & robur emanat. Rex pariter regnorum suorum fundamentum, & Microcosmi sui Sol, Reipublicae Cor est, à quo omnis emanat potestas, omnis gratia provenit. Quae de Motu cordis hîc scripta sunt, Majestati tuae (uti hujus seculi mos est) offerre eo magis ausus sum, quod ad hominis exemplum humana pene omnia, & ad Cordis, Regis plurima. Regi itaque non inutilis cordis sui notitia, tanquam actionum divinum Exemplarium: (sic parvis componere magna solebant.) Poteris saltem Regum optime, in fastigio rerum humanarum positus, una opera & hu-

mani corporis principium & Regiae ſimul poteſtatis Tuae effigiem contemplari. Suſcipe itaque humillime precor, Sereniſſime Rex, uſitata benignitate & clementia de Corde nova haec, qui ipſe novus ſplendor hujus seculi, & totum vere cor es, Princeps virtute abundans, ac gratia; cui acceptum jure merito referimus, quicquid noſtra Anglia boni, quicquid vita noſtra jucundi, habet.

Auguſtiſſimae Majeſtatis Tuae

devotiſſimus ſervus

GUILIELMUS HARVEJUS.

EXCELLENTISSIMO

ET

ORNATISSIMO VIRO D.

D. ARGENT,

COLLEGII MEDICORUM LONDINENS. PRÆSIDI AMICO SUO SINGULARI CÆTERISQUE DOCTISSIMIS MEDICIS COLLEGIS SUIS AMANTISSIMIS.

S. T. D.



MEam de motu & uſu Cordis, & circuitu ſanguinis ſententiam E. D. D. antea ſaepius in praelectionibus meis Anatomicis aperui novam: ſed jam per novem & amplius annos multis ocularibus demonſtrationibus in conſpectu Veſtro confirmatam, rationibus & argumentis illuſtratam, & ab objectionibus doctiſſimorum & peritiſſimorum Anatomicorum liberatam, toties ab omnibus deſideratam, à quibuſdam efflagitatam, in lucem & conſpe-

ctum omnium hoc libello produximus. Quem nisi Vobis transmissum **E. D. D.** minus sperarem prodire posse integrum & tutum, cum pene omnium illarum observationum, ex quibus aut veritatem colligo, aut errores redarguo, è Vobis plurimos & fide dignos appellare possum testes, qui dissectiones meas vidistis, & ocularibus demonstrationibus eorum, quae hic ad sensum palam assevero, assistere candide & astipulari consuevistis. Et cum contra receptam viam, per tot secula annorum ab innumeris, iisque clarissimis doctissimisque, viris tritam & illustratam; sanguinem iter novum metiri suum & revolvere solus iste liber affirmaret; arroganter nimis factum, ne videretur, libellum istum per aliquot abhinc retro annos alioquin perfectum, vel in publicum exire vel transfretare si permisissem, summopere verebar: Nisi prius Vobis proposuissem, & per autopsiam confirmassem, Vestris dubiis & objectionibus respondissem, & Præsidis ornatissimi censuram in favorem accepissem. Persuasissimum veruntamen habui, quod si coram Vobis nostroque Collegio tot tantisque viris doctissimis nobilitato, propositum sustinere, potuerim abaliis tum

de-

demum minus pertimeſcendum, & jam illud, quod mihi à Vobis, ob amorem veritatis, contigit unicum ſolatium, ab omnibus aliis qui ſimiliter ſint philoſophati non minus eſſe ſperandum. Philoſophi enim veri, qui amore veritatis & ſapientiae flagrant, nunquam ſe tam σοφὲς, ſapientia plenos reperiunt, aut ſuo ſenſu abundant, quin veritati, à quocunque & quandocunque venerit, locum dent. Nec tam anguſti animi ut credant quamvis artem aut ſcientiam adeo omnibus numeris abſolutam & perfectam à veteribus traditam, ut aliorum induſtriae, & diligentiae nihil ſit reliquum: cum profiteantur plurimi, maximam partem eorum quæ ſcimus, eorum quæ ignoramus minimam eſſe, nec ita traditionibus & praeceptis quorumcunque addicti, inſervire ſe patiuntur Philoſophi, & libertatem perdunt, ne oculis propriis fidem adhibeant, nec ita in verba jurant antiquitatis magiſtrae, ut veritatem amicam in apertis relinquant, & in conſpectu omnium deſerant. Sed ſicut credulos & vanos, omnia prima facie admittere & credere, ita manifeſta ſenſui non videre, & Luce meridiana diem non agnoſcere, ſtu-

pidos & inſenſatos pariter exiſtimant. Et non minus poëtarum fabulas, & vulgi deliramenta, quam Scepticorum epochen in via philoſophica declinare docent. Omnes item ſtudioſi, boni, honeſtique, nunquam ita paſſionibus indignationis, invidiae, obrui mentem ſinunt, quo minus audiant aequo animo quæ pro veritate proferantur, aut rem vere demonſtratam intelligant. nec turpe putant mutare ſententiam ſi veritas ſuadet & aperta demonſtratio: nec errores, licet antiquiſſimos deſerere arbitrantur inhoneſtum. Cum optime norint quod humanum ſit errare, decipi, & quod caſu multa reperta eſſe contingat quae diſcere quivis à quovis poſſit, à juvene ſenex, à ſtulto intelligens.

Verum iſto tractatu, Collegae Amantiſſimi, in authorum & ſcriptorum Anatomicorum nominibus, operibus & ſententiis recenſendis, exagitandis memoriam meam, & lucubrationes, multamque lectionem & magnum volumen oſtentare nolebam. Tum quod non ex libris, ſed ex diſſectionibus, non ex placitis Philoſophorum, ſed fabrica naturæ diſcere & docere Anatomen profitear. Tum quod ne-

neque è veteribus quemquam debito honore defraudare, neque è posterioribus quemquam irritari aequum censeam, aut moliar. Neque cum iis qui in Anatomicis antecelluerunt, & me docuerunt, manus conserere, aut dimicari honestum putem. Accedit, quod nec falsitatis crimen, in quempiam veritatis studiosum mea sponte inurere vellem, nec quenquam erroris labe insimulare. Sed solam veritatem sector, & omnem tum operam, tum oleum eo contuli, ut aliquid bonis gratum, doctis commodum, & rei litterariae utile in medium proferre possim. Valete Domini D. Excellentiss. & Anatomico vestro favete

GUILIELMO HARVEO.

PRO-



PROOEMIUM

Quo demonstratur illa quae hactenus scripta sunt de motu, & usu Cordis & arteriarum minus firma esse.



E Cordis arteriarumque motu, pulsu, actione, usu, & utilitatibus cogitanti, operae pretium est, quae prius ab aliis mandata sunt literis, evolvere, quae vulgo jactata & tradita, animadvertere, ut quae recte dicta, confirmentur: quae falsa dissectione anatomica, multiplici experientia, diligenti, & accurata observatione emendentur.

Pene omnes huc usque Anatomici, Medici, & Philosophi supponunt cum Galeno, eundem usum esse pulsus, quem respirationis, & una re tantum differre, quod ille ab animali hæc à vitali facultate manet: reliquis, vel quod ad utilitatem, vel quod ad motus modum spectat similiter se habentibus, unde affir-

affirmant (ut Hieronymus Fabr. ab Aquap. libro ſuo de Reſpiratione *nuperrime edito) quod quoniam non ſufficit pulſus cordis, & arteriarum ad eventandum, & refrigerandum, ideo à Natura pulmones circa cor fabrefactos eſſe. Hinc patet quod quaecunque dixerint priores de Syſtole, & Diaſtole, de motu cordis & arteriarum, hæc omnia ad pulmones reſpicientes eos tradidiſſe.*

Cum vero aliter ſe habeat motus, & conſtitutio cordis, quam pulmonum, aliter arteriarum, quam pectoris, alios exinde, uſus, & utilitates exoriri veriſimile eſt, differreque plurimum cordis, & ſimiliter Arteriarum pulſus, & uſus, à pectoris & pulmonum. Si enim iiſdem uſibus inſerviant pulſus, ac reſpiratio, & in Diaſtole introſumant aërem in cavitates ſuas arteriae (uti vulgo dicunt) & in Syſtole per eoſdem poros carnis, & cutis, fuligines emittant, nec non medio in tempore inter Syſtolem, & Diaſtolem aërem contineant; & quovis tempore aut aërem, aut ſpiritus, aut fuligines. Quid ita reſpondeant Galeno, *qui librum ſcripſit, natura ſanguinem contineri in arteriis, & nihil praeter ſanguinem, nimirum neque ſpiritus, neque aërem, ſicut ab experimentis, & rationibus* in eodem libro *facile colligere licet. Et ſi in Diaſtole replentur arteriæ ab aëre introſumpto, in majori pulſu, majori ſubeunte aëris copia: ergo magno exiſtente pulſu, ſi totum corpus in balneum immerſeris, vel aquæ, vel olei, neceſſe eſt pulſum ſtatim aut minorem eſſe, aut tardiorem multo; cum per corpus ambientis balnei, aërem intra arterias permeare difficilius ſit, ſi non impoſ-*

 ſibile.

ſibile. Similiter, cum omnes arteriae tam profundæ, quam cutaneae, eodem tempore, & pari velocitate diſtendantur; quomodo poterit aër tam libere, & celeriter per cutem, carnem, habitumque corporis in profundum pertranſire, quam per cuticulam ſolam. Et quomodo Embryonem arteriae forinſecus in cavitates ſuas aërem per ventrem maternum, & per corpus uteri attrahant? Vel quomodo Phocae, Balenæ, Delphines, cetaceum omne genus, & piſces omnes in profundo maris arteriarum ſuarum Diaſtole, & Syſtole, per immenſam aquae maſſam celeri pulſu aërem introſumunt, & emittunt. Dicere vero quod aërem implantatum in aqua abſorbeant, & in aquam fuligines ſuas reddant, figmento haud abſimile. Et ſi in Syſtole arteriae per poros carnis, & cutis, fuligines e cavitatibus illorum expellunt, cur non item ſpiritus, quos dicunt etiam in illis contineri cum ſpiritus multo tenuiores fuliginibus ſint. Et ſi cum in Syſtole, tum in Diaſtole aërem arteriae accipiunt, & reddunt, uti pulmones in reſpiratione, cur non & hoc faciunt inflicto per arteriotomiam vulnere? ſectione trachaeae per vulnus, aërem ingredi, regredi duobus contrariis motibus, palam eſt: Secta vero arteria ſtatim uno continuo motu ſanguinem vi protrudi, & non aërem, vel ingredi vel regredi manifeſtum eſt. Si pulſus arteriarum partes corporis refrigerant, & eventant uti pulmones ipſum cor; quomodo dicunt vulgo arterias à corde in partes ſingulas vitalem ſanguinem differre refertiſſimum ſpiritibus vitalibus? qui partium calorem foveant, ſopitum ſuſcitent, & quaſi abſumptum reſarciant, & quomodo (ſi ligaveris

veris arterias) statim partes non modo torpent, frigent, & quasi pallidae cernuntur, sed & ali tandem desinunt, quod secundum Galenum contingit, quia calore, qui per omnes partes superne à corde confluxerat, privatae sint : cum hinc pateat magis arterias calorem partibus deferre, quam refrigerium, & eventationem. Praeterea quomodo Diastole simul spiritus à corde attrahat, ad calefaciendas partes, simulque ab externo refrigerium? Amplius tametsi iisdem usibus pulmones, arterias, & cor inservire aliqui affirment, tamen cor spirituum officinam esse, & arterias spiritus continere, transmittere etiam dicunt: Pulmones autem spiritus facere, aut retinere contra Columbi opinionem, negant. Quin & cum Galeno, quod sanguis contineatur in arteriis, & non spiritus, contra Erasistratum asseverant. Videntur istae opiniones ita inter se pugnare, & sese invicem refellere, ut omnes non merito sint suspectæ. Sanguinem in arteriis contineri, & arterias solum sanguinem deferre tum experimento Galeni, tum in arteriotomia, tum in vulneribus manifestum est, cum ab una arteria dissecta, hoc etiam Galenus affirmat, plurimis in locis uniussemihorae spatio totam massam sanguinis ab universo corpore, magna, & impetuosa profusione exhaustam fore, experimentum Galeni tale est. Si (*inquit*) funiculo arteriam utrinque ligaveris & medio rescisso secundum longitudinem, quod inter duas ligaturas in arteriis comprehensum erit, nihil praeter sanguinem esse reperies : & *sic probat sanguinem solum*

Galen. lib. quod sangui. cont. in arteriis.

continere. Unde etiam similiter nobis ratiocinari licet: Si eundem sanguinem, qui venis similiter ligatis, & rescissis inest, inveneris in arteriis (quem in mortuis, & aliis animalibus saepius ego expertus sum) eadem ratione similiter concludere nos possumus, arterias eundem sanguinem, quem venae, & nihil praeter eundem sanguinem continere. Aliqui dum dissolvere difficultatem tentant, spirituosum, & arteriosum esse sanguinem affirmantes, tacite concedunt, arteriarum munus esse sanguinem à corde in universum corpus deferre, & repletas sanguine arterias esse: Spirituosus enim sanguis, non minus sanguis est: Etiam sanguis prout sanguis, & qui in venis fluit, eum spiritibus imbui nemo negat. Quod si, qui in arteriis est sanguis uberiori spirituum copia turgeat, tamen existimandum est hos spiritus à sanguine inseparabiles esse, sicut illi in venis, & quod sanguis, & spiritus unum corpus constituant (ut serum, & butyrum in lacte, aut calor in aqua calida) quo corpore replentur arteriae & cujus corporis distributionem à corde arteriae praestant, & hoc corpus nihil aliud, quam sanguis est. Si vero hunc sanguinem in arteriis, è corde per arteriarum Diastolem attrahi dicunt, videntur astruere, quod arteriae sua distentione sanguine isto repleantur, & non aëre ambiente, uti prius: Nam si etiam aëre ab ambiente repleri dicant, quomodo & quando recipient è corde sanguinem? Si in Systole id fiat, continget impossibile; repleri arterias, cum attrahantur, vel repleri, & non distendi; Sin autem in Diastole, in duos usus contrarios, & sanguinem, &

& aërem, & calorem, & frigus simul recipient; quod est improbabile. Amplius cum affirmant, simul Diastolem cordis, & arteriarum esse, & simul Systolem, alterum est inconveniens. Quomodo enim cum simul distenduntur duo corpora sic invicem connata, alterum ab altero attrahat, vel cum simul contrahuntur, alterum ab altero recipiat aliquid? Insuper forsan impossibile est, aliquid posse aliud corpus ita in se ipsum attrahere ut distendatur, cum distendi sit pati nisi ut spongia prius vi ab externis constricta, dum redeat ad constitutionem suam naturalem. Tale autem aliquid in arteriis posse esse, difficile est fingere. Sed arterias distendi, quia replentur, ut sacculi, & utres, atque non repleri, quia distenduntur ut folles, facile, & aperte demonstrare me posse, & palam ante hac demonstrasse existimo: Attamen libr. quod sang. cont. in arter. *Galeni experimentum in contrarium sic se habet. Arteriam nudatam secundum longitudinem incidit, calamumque, vel concavam, per viam fistulam immittit, quo & sanguis exilire non possit, & vulnus obturetur.* Quoadusque (*inquit*) sic se habet, arteria tota pulsabit: cum primum vero obductum filum super arteriam, & fistulam in laqueum contrahens arteriae tunicas calamo obstrinxeris, non amplius arteriam ultra laqueum palpitare videbis. *Nec ego feci experimentum Galeni, nec recte posse fieri vivo corpore ob impetuosi sanguinis ex arteriis eruptionem puto, nec obturabit sine ligatura vulnus fistula: & per fistulae cavitatem ulterius prosilire sanguinem non dubito, tamen hoc experimento & probare videtur Ga-*

lenus facultatem pulsificam per tunicas arteriarum, à corde manare, & quod arteriae dum distendantur, ab illa facultate pulsifica repleantur, quia distenduntur ut folles, non distendantur, quia replentur, ut utres. Sed & in arteriotomia, & vulneribus contrarium manifestum est: sanguis enim saliendo ab arteriis profunditur cum impetu, modo longius, modo propius vicissim prosiliendo, & saltus semper est in arteriae Diastole & non in Systole. Quo clare apparet, impulsu sanguinis arteriam distendi. Ipsa enim dum distenditur, non potest sanguinem tanta vi projicere, potius aërem in se per vulnus attrahere deberet, secundum ea, quae vulgo de arteriarum usu jactata sunt. Nec crassities tunicarum arteriae nobis imponat, facultatem pulsificam provenire à corde per ipsas tunicas: Nam quibusdam animalibus arteriae à venis nihil differunt, & extremis partibus hominis, & parvis disseminationibus arteriarum quales in cerebro, manu &c. nemo per tunicas, arterias à venis poterit distinguere: eadem enim utriusque tunica: in aneurismate praeterea ex incisa vel exesa arteria genito, eadem omnino pulsatio cum reliquis arteriis, & tamen non habet tunicam arteriae. Hoc mecum doctissimus Riolanus lib. 7. *attestatur. Neque eundem usum pulsus, ac respirationis quis existimet, quod iisdem causis uti, respiratio, crebriores, majores, celeriores fieri cernat, uti cursu, ira, balneo aut quovis calfaciente (ut dicit Galenus) Nam non solum illud experimentum est in contrarium (quod solvere Galenus nititur) cum ab immodica repletione pulsus existant*

ma-

majores, respirationes minores; Sed & in pueris pulsus frequentes, cum respiratio interim rara. Similiter in timore, & curis, & anxietate animi, imo aliquibus in febribus pulsus celeres, frequentes, respirationes vero tardiores. Haec & hujusmodi incommoda positas opiniones de pulsu, & usu arteriarum, consequuntur: non minus forsan etiam ea, quae de usu, & pulsu cordis affirmantur, difficultatibus plurimis & inextricabilibus implexa sunt. Cor affirmant vulgo fontem, & officinam vitalis spiritus esse, quibus vitam singulis partibus largiatur, & tamen negant dextrum ventriculum spiritus facere, sed praebere duntaxat alimentum pulmonibus, unde dicunt piscibus deesse dextrum ventriculum cordis, & omnino omnibus deest quibus non sunt pulmones: Et quod dexter ventriculus cordis, pulmonum gratia sit.

1. *Cur (quaeso) cum eadem pene constitutio sit utriusque ventriculi, eadem fabrica fibrarum, lacertulorum, valvularum, vasorum, auricularum, & eodem uterque in dissectionibus referciatur sanguine, similiter nigricante, similiter grumescente: Cur (inquam) cum eadem sit utriusque actio, motus pulsus, variis eos usibus, tam differentibus, existimemus destinatos fuisse? Si valvulae tricuspides tres sub dextri ventriculi ingressu, impedimento sint sanguinis regressui in venam cavam, & si semilunares tres illae in orificio arteriosae venae ut sanguinis regressum impedirent factae sint! cur, cum similiter se habeant, sinistro ventriculo similiter sanguinis tum egressui, tum regressui impediendo factas esse, negemus.*

2. *Et*

2. *Et cum magnitudine, forma, situ, omnino eodem pene modo sinistro se habeant ventriculo, quo in dextro, cur dicunt hic spiritum egressui, & regressui impedimento esse in dextro vero sanguinis. Idem organon simile non videtur sanguinis, & spirituum motus similiter impedire apte posse.*

3. *Et cum meatus, & vasa sibi invicem respondeant magnitudine, videlicet, vena arteriosa, & arteria venosa; cur unum privato usui destinetur, videlicet alendis pulmonibus, alterum publico.*

4. *Et quomodo probabile est (uti notavit Realdus Columbus) tanto sanguine opus esse ad nutritionem pulmonum, cum hoc vas, vena videlicet arteriosa, exuperat magnitudine utrumque ramum distributionis venae cavae descendentis cruralem.*

5. *Et (quaeso) cum pulmones tam prope sint, & vas tam amplum existat, & ipsi continuo motu, quid est quod dextri ventriculi pulsu opus sit? & quid est quod Natura, gratia alendorum pulmonum, alterum ventriculum cordi adjungere necesse habeat.*

Cum dicunt sinistrum ventriculum è pulmonibus, & dextro cordis sinu materiam attrahere, ad spiritus condendos; aërem videlicet & sanguinem, & pariter in aortam spirituosum sanguinem distribuere: & hinc fuligines, videlicet retro per arteriam venalem remitti in pulmones, illinc spiritus in aortam. Quid est quod separationem facit, & quomodo huc illuc spiritus, fuligines, citra permistionem aut confusionem commeant. Si tricuspides mitrales non impediunt egressum fuliginum ad pulmones, quomodo impedient aëris? Et quomodo semilunares

pro-

hibebunt regressum spirituum (subsequente Diastole cordis) ab aorta? Et omnino, quomodo dicunt per arteriam venalem spirituosum sanguinem distribui è ventriculo sinistro, in pulmones, nec interim impediant tricuspides? cum affirmarint aërem per idem vas à pulmonibus in ventriculum sinistrum ingredi, cujus egressui tricuspides illae valvulae impedimento esse voluerunt. Deus bone! Quomodo tricuspides impediunt aëris egressum, & non sanguinis.

Amplius, cum venam arteriosam, vas amplum, magnum cum tunica arteriae factum, non nisi privato, & uni usui (videlicet alendis pulmonibus) destinarint: Cur arteriam venalem vix pari magnitudine cum tunica venae molli, laxa, pluribus usibus, tribus, vel quatuor videlicet fabrefactam asseverant: volunt enim per ipsam aërem è pulmonibus in sinistrum ventriculum permeare: volunt similiter è corde in pulmones fuligines per ipsam remeare: volunt spirituosi sanguinis portionem à corde per ipsam in pulmones ad ipsos refocillandos distribui.

Si fuligines & aërem à corde illas, ad cor hunc per eundem tubulum volunt transmitti; tam contrariis motibus, & usibus unum vas & unam viam fabricare Natura solita non est, nec videre uspiam contigit.

Si fuligines, si aërem hac via permeare, remeare contendunt, ut per Bronchia pulmonum; quare exsecta, vel incisa arteria venosa, neque aërem, neque fuligines reperire in dissectione possumus, & unde semper refertam crasso sanguine Arteriam venosam istam videmus, & nunquam aëre; cum in pulmoni-

bus & aërem remanentem cernimus?

Si quis experimentum Galeni faceret, & cani adhuc viventi trachaeam incideret, & follibus pulmones aëre impleret per vim, & distentos ligaret fortiter; Idem mox dissecto pectore multam aëris copiam in pulmonibus, usque ad extimam illorum tunicam, invenerit, sed neque in arteria venosa, neque in sinistro ventriculo cordis quidquam. Si aërem è pulmonibus, in cane vivente, aut cor attraheret, aut pulmones transmitteret, multo magis hoc experimento id facere deberent. Imo in administratione Anatomica inflatis cadaveris pulmonibus, etiam aërem statim huc ingredi (si ulli essent meatus) quis dubitaret? Tam magni vero faciunt hunc usum arteriae venosae, videlicet ad aërem è pulmonibus cordi deferendum: ut Hieronym. Fabr. ab Aquap. hujus vasis causa pulmones factos fuisse, & hanc esse praecipuam pulmonum particulam, contendat.

Sed amabo, si aëri deferendo arteria venosa condita sit, cur ejus constitutio est venae?

Fistulis potius opus esset Naturae (& quidem quales Bronchia sunt annularibus, ut semper pateant, & neque concidant, & ut omnino vacuae, sanguine permaneant, ne humor aëris transitum impediat, uti manifestum est, quando pulmones pituita Bronchiis vel infarcta, vel paululum admissa laborant) sibilo, & strepitu oborto dum respiramus.

Minus toleranda illa opinio, quae cum duplicem materiam (aëream & sanguineam) necessariam esse ad spiritus vitales efficiendos supponit, sanguinem per mediastini cordis caecas porositates de dextro in sini-

ſiniſtrum ventriculum tranſudare, aërem per magnum vas Arteriam venoſam è pulmonibus attrahi, contendit: & proinde in ſepto cordis poroſitates plures eſſe producendo ſanguini accommodatas. Sed me hercule poroſitates nullae ſunt, neque demonſtrari poſſunt.

Septi enim cordis ſubſtantia denſior, & compactior eſt quavis altera corporis particula, exceptis oſſibus, & nervis. Sed ſi adeſſent foramina, quomodo (cum ſimul uterque ventriculus diſtenditur, & dilatatur) alterum ab altero quidpiam, aut ſiniſtrum ſanguinem è dextro exhaurire poſſibile eſt? Et cur non potius dextrum ſpiritus ex ſiniſtro, quam ſiniſtrum ſanguinem è dextro ventriculo per eadem foramina evocare crediderim. At mirum, & incongruum certe, ſanguinem per coecos obſcuroſque ductus, & aërem per patentiſſimos eodem inſtanti, commodius attrahi. Et cur quaeſo pro ſanguinis tranſitu in ſiniſtrum ventriculum ad caecas, & inviſibiles poroſitates incertas, obſcuras confugiunt, quando adeſt per arteriam venoſam tam patens iter? mirum mihi certe eſt, quod per cordis ſeptum, craſſum, durum, denſum, compactiſſimum viam facere, vel fingere potius maluerunt, quam per patens vas venoſum, aut etiam per pulmonum ſubſtantiam raram, laxam, molliſſimam, ſpongioſam. Praeterea ſi per ſepti ſubſtantiam ſanguis permeare potuiſſet, aut è ventriculis imbibi, quid opus eſſet venae, & arteriae coronalis ramulis ad ipſius ſepti nutritionem divaricatis? Quod notatu digniſſimum, ſi in foetu (quando omnia rariora, molliora) Natura coacta fuit per foramen ovale ſan-

guinem in sinistrum ventriculum è vena cava per arteriam venosam traducere: Quomodo verisimile possit esse, quod in adulto per cordis septum jam densius aetate factum tam commode nulloque negotio transfundat.

Andraeas Laurentius lib. 9. cap. 11. Quaestione 12. *authoritate Galeni* de loc. affect. lib. 6. cap. 7. & *experientia Hollerii fultus, asserit, & probat, è cavitate pectoris serositates, & pus Empyicorum in arteriam venosam absorptum per sinistrum ventriculum cordis, & per arterias cum urina, vel cum foecibus alvi posse expelli recenset, quinetiam in confirmationem casum cujusdam Melancholici, qui saepius deliquium animi passus, à paroxysmo liberatus erat emissione urinae turbidae, foetidae, acris; quo genere morbi tandem confectus, dissecto cadavere, talis substantia, qualem mingebat, neque in vesica, neque in renibus uspiam apparebat, sed in cordis sinistro ventriculo, & cavitate pectoris plurima: unde gloriatur se horum affectuum talem praedixisse causam. Ego autem non possum non mirari, cum ipse materiam heterogeneam posse eodem tractu evacuari divinarat, & praedicaverat: quod iisdem viis sanguinem è pulmonibus in sinistrum ventriculum secundum naturam deduci convenienter cernere, aut asseverare non potuit, aut noluit.*

Itaque ex his, & hujusmodi plurimis patet, cum ea quae dicta antehac à prioribus de motu, & usu cordis, & arteriarum, aut inconvenientia, aut obscura, aut impossibilia diligentius consideranti appareant: utile proinde admodum erit paulo penitius

rem

rem introſpicere, arteriarum, & cordis motus non ſolum in homine, ſed & aliis univerſis animalibus cor habentibus contemplari, quin etiam vivorum diſſectione frequenti, multaque autopſia veritatem diſcernere, & inveſtigare.



EXERCITATIO

Anatomica,

DE MOTU CORDIS
ET SANGUINIS IN ANIMALIBUS.

CAPUT PRIMUM.

Cauſae, quibus ad ſcribendum Author permotus fuerit.


Um multis vivorum diſſectionibus (uti ad manum dabantur) animum ad obſervandum primum appuli; quo cordis motus uſum, & utilitates in animalibus per autopſiam, & non per libros aliorumque ſcripta invenirem: Rem arduam plane, & difficultatibus plenam continuo reperi, ut (cum Fracaſtorio) motum cordis ſoli Deo cognitum fuiſſe, penè opinarer. Nec enim quomodo Syſtole, aut Diaſtole fieret, nec quando, aut ubi dilatatio, & conſtrictio exiſteret, recte potui internoſcere, propter celeritatem ſcilicet motus,

tus, qui in multis animalibus, nictu oculi, quasi trajecto fulgure, se in conspectum exhibuit, & subtraxit illico, ita ut modo hinc Systolen, illinc Diastolen, modo è contra, modo varios, modo confusos fieri motus me existimabam cernere: unde animus mihi fluctuabat, nec quid vel ipse statuerem, vel aliis crederem habebam, & motum cordis esse, qualis Euripi fluxus & refluxus Aristoteli, Andream Laurentium scripsisse non mirabar.

Tandem majori indies, & disquisitione, & diligentia usus, multa frequenter, & varia animalia viva introspiciendo, multis observationibus collatis & rem attigisse, & ex hoc labyrintho me extricatum evasisse simulque motum, & usum cordis & arteriarum, quae desiderabam, comperta habere me existimabam. Ex quo non solum privatim amicis, sed etiam publice in Praelectionibus meis anatomicis, Academico more, proponere meam in hac re sententiam non verebar.

Quae cum aliis (uti fit) placebat, aliis minus: hi convellere, calumniari, & vitio vertere, quod a praeceptis, & fide omnium Anatomicorum discesserim: Illi rem novam cum inquisitu dignam tum maxime utilem fore confirmantes, plenius sibi explicatam poscere. Tandem amicorum precibus, ut omnes meorum laborum participes fierent, partim etiam aliorum permotus invidia, qui dicta mea iniquo animo accipientes, & minus intelligentes, me publice traducere conabantur, ut omnes de me, & de re ipsa judicium ferant, haec typis mandare publice coactus fui: Sed & eo libentius, quod Hieronym. Fab. ab Aquap. cum singulas pene animalium particulas, accurate, & docte

cte peculiari tractatu delineaverat, solum cor intactum reliquit. Denique ut si quid reipub. literariae ex opera mea utile, & commodum hac in parte accederet, forsan recte fecisse me constaret, nec alii omnino inertem me vixisse viderent, & quod senex ait in Comoedia (*Nunquam quisquam ita bene subducta ratione ad vitam fuit,*

„ *Quin res, aetas, usus aliquid apportet novi,*
„ *Aliquid admoneat, ut illa quae te scire credas, nescias.*
„ *Et quae tibi putaris prima in experiundo repudies.*)

Illud forsan in cordis motu eveniat nunc, aut alii hinc saltem, hac data via, felicioribus freti ingeniis, rei rectius gerendae, & melius inquirendi occasionem capient.

CAPUT SECUNDUM.

Ex vivorum dissectione, qualis sit Cordis motus.

PRimum itaque in Cordibus, omnium adhuc viventium animalium aperto pectore, & dissecta capsula, quae cor immediate circumcludit observare licet. Cor aliquando movere, aliquando quiescere, & esse tempus in quo movetur, & in quo motu destituitur.

Haec manifestiora in cordibus frigidorum animalium, ut bufone, serpentibus, ranis, cochleis, gammaris, crustatis conchis, squillis, & pisciculis omnibus:

Fiunt

Fiunt etiam omnia manifeſtiora in cordibus aliorum, ut canis, porci, ſi eo uſque attente obſervaveris quoad emori cor, & languidius moveri, & quaſi extingui incipiat: tum etenim tardiores, & rariores ipſius motus fieri, & longiores quietes, cernere aperte, & clare poteris, & motus qualis ſit, & quomodo fiat, commodius intueri & dijudicare licet. In quiete, ut in morte cor laxum, flaccidum, enervatum, inclinatum quaſi jacet.

In motu, & eo quo movetur tempore, tria prae caeteris animadvertenda.

I. Quod erigitur cor, & in mucronem ſe ſurſum elevat, ſic ut illo tempore ferire pectus, & foris ſentiri pulſatio poſſit.

II. Undique contrahi, magis vero ſecundum latera, ita, uti minoris magnitudinis, & longiuſculum, & collectum appareat. Cor anguillae exemptum, & ſuper tabulam aut manum poſitum hoc facit manifeſtum: aeque etiam apparet in corde piſciculorum, & illis frigidioribus animalibus, quibus cor coniforme, aut longiuſculum eſt.

III. Comprehenſum manu cor eo quo movetur tempore, duriuſculum fieri, à tentione autem illa durities eſt, quemadmodum ſi quis lacertos in cubitu manu comprehendens, dum movent digitos, illos tendi & magis renitentes fieri percipiat.

IV. Notandum inſuper in piſcibus, & frigidioribus ſanguineis animalibus, ut ſerpentibus, ranis, &c. illo tempore, quo movetur cor albidioris coloris eſſe, cum quieſcit à motu caloris ſanguinei ſaturum cerni.

Ex his mihi videbatur manifeſtum; Motum cordis eſſe tentionem quandam ex omni parte, & ſecundum

ductum omnium fibrarum, & constrictionem undique, quoniam erigi, vigorari, minorari, & durescere in omni motu videtur, ipsiusque motum esse, qualem musculorum, dum contractio fit secundum partium nervosarum, & fibrarum, musculi enim cum moventur, & in actu sunt vigorantur, tenduntur, ex mollibus duri fiunt, attolluntur, incrassantur, & similiter Cor.

Ex quibus observatis rationi consentaneum est, Cor eo quo movetur tempore, & undique constringitur, & secundum parietes incrassescit: secundum ventriculos coarctari, & contentum sanguinem protrudere, quod ex quarta observatione satis patet, cum in ipsa tensione sua, propterea quod sanguinem in se prius contentum expresserit, albescit, & denuo in laxatione, & quiete, subingrediente de novo sanguine in ventriculum, redit color purpureus, & sanguineus cordi. Verum nemo amplius dubitare poterit, cum usque in ventriculi cavitatem inflicto vulnere, singulis motibus, sive pulsationibus cordis in ipsa tensione prosilire cum impetu foras contentum sanguinem viderit.

Simul itaque haec, & eodem tempore contingunt, tensio cordis, mucronis, pulsus, qui forinsecus sentitur ex allisione ejus ad pectus, parietum incrassatio & contenti sanguinis protrusio cum impetu à constrictione ventriculorum.

Hinc contrarium vulgariter receptis opinionibus, apparet: cum eo tempore, quo cor pectus ferit, & pulsus foris sentitur; una cor distendi secundum ventriculos; & repleri sanguine putetur, quanquam contra rem se habere intelligas, videlicet cor dum contrahitur inaniri. Unde qui motus vulgo cordis Diasto-

le

le existimatur, revera Systole est. Et similiter motus proprius cordis, Diastole non est, sed Systole; neque in Diastole vigoratur cor, sed in Systole, tum enim tenditur, movetur, vigoratur.

Neque omnino admittendum illud, tametsi divini Vesalii adducto exemplo confirmatum; De vimineo circulo scilicet ex multis juncis pyramidatim junctis, cor secundum fibras rectas tantum moveri; Et sic dum apex ad basin appropinquat, latera in orbem distendi, & cavitates dilatari, & ventriculos cucurbitulae formam acquirere, & sanguinem introsumere, nam secundum omnem quem habet ductum fibrarum, cor eodem tempore tenditur, constringitur, & potius incrassari, & dilatari parietes, & substantiam, quam ventriculos; & dum tenduntur fibrae à cono ad basin & cor una ad basin trahunt, non in orbem latera cordis inclinarent, sed potius contrarium, uti omnis fibra in circulari positione dum contrahitur versus rectitudinem. Et sicut omnes musculorum fibrae, dum contrahuntur & in longitudine abbreviantur, ita secundum latera distenduntur, & eodem modo quo in musculorum ventribus incrassantur: adde, quod non solum in motu cordis per directionem, & incrassationem parietum contingit ventriculos coarctari, sed ulterius eo quod fibrae illae sive lacertuli, in quibus solum fibrae recte (in pariete enim omnes sunt circulares) ab Aristotele Nervi dictae, quae vario in ventriculis cordis majorum animalium, dum una contrahuntur, admirabili apparatu, omnia interiora latera veluti laqueo invicem compelluntur, ad contentum sanguinem majori robore expellendum.

Neque verum est similiter, quod vulgo creditur,

 cor

cor ullo suo motu, aut distentione, sanguinem in ventriculis attrahere: dum enim movetur, & tenditur expellit; dum laxatur, & concidit, recipit sanguinem eo modo, quo postea patebit.

CAPUT TERTIUM.

Arteriarum motus qualis ex vivorum dissectione.

ULterius in cordis motu observanda veniunt haec, quae ad arteriarum motus, & pulsationes spectant.

I. Eo tempore quo cordis fit tentio, contractio, percussio pectoris & omnino Systole, Arteriae dilatantur, pulsum edunt, & in sua sunt Diastole: Similiter eo tempore quo dexter ventriculus contrahitur, & protrudit contentum sanguinem, vena arteriosa pulsat, & dilatatur simul cum reliquis arteriis corporis.

II. Quando sinister ventriculus cessat moveri pulsare, & contrahi: cessat pulsus arteriarum; imo quando languidius tenditur, pulsus in arteriis vix perceptibilis, & similiter cessante dextro in vena arteriosa.

III. Item secta quavis arteria, vel perforata, in ipsa tentione ventriculi sinistri, propellitur foras sanguis ex vulnere cum impetu. Similiter secta vena arteriosa eodem tempore, quo dexter ventriculus tenditur, & contrahitur, exinde cum impetu sanguinem prosilire videbis.

Similiter etiam in piscibus secta fistula, quae è corde

de in bronchia ducit, quo tempore cor tendi, & contrahi videbis, eo una etiam ſanguinem exinde pertrudi cum impetu.

Similiter denique cum in omni arteriotomia ſanguis proſiliendo exeat modo longius, modo propius ſaltum fieri in arteriarum Diaſtole, & quo tempore cor pectus ferit, comperies: atque hoc nimirum eo tempore quo cor tendi, & contrahi apparet, & in ſua eſſe Syſtole erectione, unaque ſanguis expellitur eodem motu.

Ex his videtur manifeſtum contra communia dogmata, quod arteriarum Diaſtole ſit eo tempore, quo cordis Syſtole: & arterias repleri, & diſtendi, propter ſanguinis à conſtrictione ventriculorum cordis immiſſionem, & intruſionem; quin etiam diſtendi arterias, quia replentur ut utres, aut veſica, non repleri, quia diſtenduntur ut folles. Et eadem de cauſa univerſi corporis arteriae pulſant, videlicet, à tenſione ſiniſtri cordis ventriculi, ſicut vena arterioſa à dextri.

Denique arteriarum pulſum fieri ab impulſu ſanguinis è ventriculo ſiniſtro: eodem pacto, quo cum quis in chirothecam inflat, omnes digitos ſimul, & una diſtendi, & pulſum aemulari; etenim ſecundum cordis tentionem pariter pulſus fiunt majores, vehementiores, frequentes, celeres, rythmum, & quantitatem, & ordinem ſervantes, nec eſt expectandum, ut propter motum ſanguinis tempus inter conſtrictionem cordis, & arteriarum (praecipue magis diſtantium) dilationem intercedat, ne fiant ſimul, cum eodem modo ſe habet, ut in inflatione chirothecae, aut veſicae, quod per plenum, (ut per tympanum, & in

longis lignis) ictus, & motus ſimul ſunt in utroque extremo, & quod Ariſtoteles: *Palpitat intra venas* (arterias intelligit) *ſanguis omnium animalium, pulſuque ſimul undique movetur, ſic pulſant venae omnes & ſimul invicem, propterea quod pendent omnes à corde; movet autem ſemper, quare & illae ſemper, & ſimul invicem quando movet.*

3. Anim. cap. 9. De reſpir. cap. 15.

Notandum cum Galeno, à veteribus Philoſophis Venas pro Arteriis, appellatas fuiſſe. Accidit aliquan do me vidiſſe, & prae manibus habuiſſe caſum quendam, qui mihi hanc veritatem apertiſſime confirmabat. Habuit quidam tumorem ingentem pulſantem, Aneuriſma dictum, in dextra parte juguli prope deſcenſum arteriae exeſione prognatum (qui ſummum indies incrementum capeſſebat) & illud propter miſſionem ſanguinis ab arteria, ſingulis pulſationibus diſtentis (quod ſecto poſt mortem cadavere deprehenſum erat) in illo pulſus ejuſdem brachii exilis admodum, eo quod major ſanguinis portio, & influxus in tumorem divertebatur, & interceptus fuit.

Quare ſive per compreſſionem, ſive per infarctum, vel interceptionem ubicunque ſanguinis motus per arterias praepeditur, ibi ulteriores arteriae minus pulſant, cum pulſus arteriarum, nil niſi impulſus ſit ſanguinis in arterias.

CAPUT QUARTUM.

Motus cordis & auricularum qualis ex vivorum dissectione.

PRaeter haec circa motum cordis observanda sunt, quae ad auricularum usum spectant.

Quod Caspar Bauhinus & Johannes Riolanus viri doctissimi & Anatomici peritissimi observarunt & admonent, quod si in viva sectione alicujus animalis cordis morum studiose observes, quatuor motus loco, & tempore distinctos aspices; quorum duo sunt proprii auricularum, ventriculorum duo. Pace tantorum virorum, quatuor sunt motus, loco, non vero tempore, distincti. Simul enim ambae auriculae movent, & simul ambo ventriculi ut quatuor loco motus distincti sunt duobus tantum temporibus, atque hoc se habet modo.

Bauhin. lib. 2. c. 21. Joan. Riolan. lib. 8. cap. 1.

Duo sunt quasi eodem tempore motus, unus auricularum, alter ipsorum ventriculorum: nec enim simul omnino fiunt: sed praecedit motus auricularum, & subsequitur cordis, & motus ab auriculis incipere, & in ventriculos progredi visus est. cum jam languidiora omnia emoriente corde, & in piscibus, & in frigidioribus sanguineis animalibas inter hos duos motus, tempus aliquod quietis intercedit, ut cor quasi suscitatum motui respondere videtur, aliquando tardius, & tandem ad mortem inclinans cessat motu suo respondere, & quasi capite duntaxat leviter annuit, & obscure adeo movetur, ut potius motus signum prae-

praebere pulſanti auriculae videatur. Sic prius deſinit cor pulſare, quam auriculae, ut auriculae ſupervivere dicantur; & primus omnium deſinit pulſare ſiniſter ventriculus, deinde ejus auricula, demum dexter ventriculus, ultimo (quod etiam notavit Galenus) reliquis omnibus ceſſantibus, & mortuis, pulſat uſque dextra auricula, uti ultimo in dextra auricula vita remanere videatur. Et dum ſenſim emoritur cor videre licet, poſt duas vel tres pulſationes auricularum aliquando quaſi expergefactum cor reſpondere, & unum pulſum lente, & aegre, peragere, & moliri.

Sed & praecipue notandum, quod, poſtquam ceſſavit cor pulſare, adhuc auricula pulſante digito ſuper ventriculum cordis poſito, ſingulae pulſationes percipiuntur in ventriculis, eodem plane modo, quo ventriculorum pulſationes in arteriis ſentiri antea diximus, à ſanguinis impulſu nimirum diſtentione facta, & hoc tempore, pulſante ſolum auricula, ſi forfice cordis mucronem abſecueris, exinde ſingulis auriculae pulſationibus ſanguinem effluere conſpicies: ut hinc pateat quomodo in ventriculos ſanguis ingrediatur, non attractione, aut diſtentione cordis, ſed ex pulſu auricularum immiſſus.

Notandum eſt ubique omnes, quas voco, & in auriculis, & in corde pulſationes, contractiones eſſe: & plane primo contrahi auriculas videbis, & in conſequentia, cor ipſum. Auriculae enim dum moventur, & pulſant albidiores fiunt, praeſertim ubi pauco ſanguine replentur (replentur autem tanquam promptuarium, & lacuna ſanguinis, declinante ſponte ſanguine, & venarum motu compreſſo ad centrum) quin etiam in finibus, & extremitatibus ipſarum haec albedo à

con-

contractione fieri, vel maxime apparet.

In piscibus, & ranis, & similibus (unum ventriculum habent cordis, & pro auricula vesicam quandam in basi cordis positam, refertissimam sanguine) hanc videbis vesicam primo contrahi, & subsequi postea cordis contractionem apertissime.

At vero & quae his contrario modo se habent à me observata adscribere huc visum est. Cor anguillae, & quorundam piscium, & animalium etiam exemptum sine auriculis pulsat: Immo si in frusta dissecueris partes ejus divisas separatim sese contrahere, & laxare videbis ita, ut in his, post cessationem motus auricularum, cordis corpus pulsum faciat, & palpitet. Sed an hoc proprium vivacioribus animalibus, quorum radicale humidum glutinosum magis, aut pingue, & lentum est, & non ita facile dissolubile? Quod etiam apparet in carne anguillarum, quae post excoriationem, exenterationem, & in frusta dissectionem, motum retinet.

In Columba certe experimento facto, postquam cor desierat omnino moveri, & nunc etiam auriculae motum reliquerant per aliquod spatium, digitum saliva madefactum, & calidum cordi superimpositum detinui: Quo fomento quasi vires, & vitam postliminio recuperasset, cor, & ejus auricula moveri, & sese contrahere, atque laxare, & quasi ab orco revocari videbantur.

Sed & praeter haec aliquoties à me observatum fuit, postquam cor ipsum, & ejus auricula etiam dextra, à pulsatione quasi mortis articulo quiescebant; in ipso sanguine, qui in dextra auricula continetur, obscurum motum, & inundationem, ac palpitationem quandam

manifesto superfuisse, tamdiu scilicet, qua calore & spiritu imbui videretur.

Tale quiddam evidentissime in prima animalis generatione intra septem dies ab incubatione, in ovo Gallinaceo cernitur. Inest primum ante omnia gutta sanguinis, quae palpitat (quod etiam annotavit Aristot.) ex qua incremento facto, & pullo aliqua ex parte formato, fiunt cordis auriculae, quibus pulsantibus perpetuo inest vita: cum postea corpus delineari intermissis aliquot diebus inceperit, tum etiam cordis corpus procreatur, & per aliquod tempus albidum apparet, & exangue, ut reliquum corpus, nec pulsum edit, nec motum. Quin etiam in foetu humano vidi, circa principium tertii mensis similiter cor formatum, sed albidum, & exangue, cujus tamen auriculis sanguis inerat uberrimus & purpureus. Sed enim in ovo, jam adaucto, & conformato foetu, simul, & cor adaugeri, & ventriculos habere, quibus sanguinem tunc recipere, & transmittere occepit.

Ita ut si penitius introspicere quis velit, non solum cor esse primum vivens, & ultimum moriens dixerit, sed auriculas (& quae in serpentibus, piscibus, & hujusmodi animalibus pars pro auricula est) & prius quam cor ipsum vivere, & post etiam emori.

Imo an prius adhuc ipse sanguis, vel spiritus, habeat in se obscuram palpitationem, quam post mortem retinere mihi visus est: & an cum palpitatione vitam incipere dicamus, dubitare contingit, quandoquidem, & sperma animalium omnium (ut notavit Arist) & spiritus prolificus palpitando exit, velut animal quoddam. Ita Natura in morte quasi decursione facta reducem (ut Arist.) agat motu retrogrado à calce ad car-

De motu animalium cap. 8.

carceres eo unde proruit ſeſe recipit: & cum animalis generatio ex non animali procedat in animal, tanquam ex non ente in ens iiſdem retro gradibus corruptio ex ente revolvatur in non ens, unde quod in animalibus ultimo fit deficit primum, & quod primo ultimum.

Obſervavi quoque in omnibus pene animalibus cor vere ineſſe, & non ſolum (ut Ariſtot. dicit) in majoribus, & ſanguineis, ſed in minoribus, exanguibus, cruſtatis, & teſtaceis quibuſdam, ut limacibus, cochleis, conchis, aſtacis, gammaris, ſquillis, multiſque aliis; imo veſpis, & crabronibus muſcis (ope perſpicilli ad res minimas diſcernendas) in ſummitate illius particulae quae cauda dicitur, & vidi pulſans Cor, & aliis videndum exhibui.

In exanguibus vero Cor lente admodum, rariſque ictibus pulſat, atque ut in aliis jam moribundis contingit, & tarde ſeſe contrahit, ut facile in cochleis eſt cernere. Quorum cor deprehendes in fundo illius orificii in latere dextro quod ſe aperire, & claudere eventationis cauſa videtur, & unde ſalivam expuit, ſectione facta in ſummitatem juxta partem jecori analogam.

Sed notandum & hoc, hyeme, & frigidioribus tempeſtatibus, exanguia aliqua (qualis eſt Cochlea) nihil pulſans habent, ſed vitam magis plantae agere videntur, ut etiam reliqua quae plant-animalia ideo dicuntur.

Notandum inſuper in omnibus animalibus ubi cor ineſt, ibi etiam auriculas eſſe, vel auriculis analogon: Et ubicunque cor duplici ventriculo donatur, ibi duas ſemper adſtare auriculas, non contra. Sed ſi in ovo pulli conformationem advertas; Primum ineſt ut dixi,

tantum veſicula, vel auricula, vel gutta ſanguinis pulſans, poſtea incremento facto abſolvitur cor. Ita quibuſdam animalibus (quaſi ulteriorem perfectionem non adipiſcentibus) pulſans veſicula quaedam, inſtar puncti cujuſdam rubri vel albi, duntaxat ineſt, quaſi principium vitae: uti apibus, veſpis, cochleis, ſquillis, gammaris, &c.

Eſt hic apud nos minima Squilla (quae Anglice dicitur a Shrimp, Belgice *een Garneel*) in mari, & in Thameſi capi ſolita, cujus corpus omnino pellucidum eſt: Eam aquae impoſitam ſaepius praebui ſpectandam amiciſſimis quibuſdam meis, ut cordis illius animalculi motus liquidiſſime perſpiceremus, dum exteriores illius corporis partes viſui nihil officerent, quo minus cordis palpitationem quaſi per feneſtram intueremur.

In ovo Gallinaceo poſt quatuor, vel quinque dies ab incubatione, primum rudimentum pulli inſtar nubeculae videndum exhibui, nimirum ovo cui cortex adimebatur, in aquam limpidam, tepidamque immiſſo, in cujus nubeculae medio punctum ſanguinem palpitans tam exiguum erat, ut in contractione diſpareret, & viſum aufugeret in laxatione inſtar ſummitatis acus appareret rubicundum: Ita ut inter ipſum videri, & non videri quaſi inter eſſe & non eſſe, palpitationem & vitae principium ageret.

CA-

CAPUT QUINTUM.

Cordis motus actio, & functio.

EGo vero ex his tandem, & hujusmodi observationibus repertum iri confido, motum Cordis ad hunc modum fieri.

Primum sese contrahit auricula, & in illa contractione sanguinem contentum (quo abundat tanquam venarum caput, & sanguinis promptuarium, & cisterna) in ventriculum cordis conjicit, quo repleto cor sese erigit, continuo omnes nervos tendit, contrahit ventriculos, & pulsum facit, quo pulsu immissum ab auricula sanguinem continenter protrudit in arterias, dexter ventriculus in pulmones per vas illud, quod Vena arteriosa nominatur, sed re vera, & constitutione, & officio ,& in omnibus, arteria est: sinister ventriculus in aortam, & per arterias in universum corpus.

Isti duo motus, auricularum unus, alter ventriculorum ita per consecutionem fiunt, servata quasi harmonia & rhytmo, ut ambo simul fiant, unicus tantum motus appareat, praesertim in calidioribus animalibus, dum illa celeri agitantur motu. Nec alia ratione id fit, quam cum in machinis, una rota aliam movente, omnes simul movere videantur, & in mechanico illo artificio, quod sclopetis adaptant, ubi compressione alicujus ligulae, cadit silex, percutit chalybem, & propellit, ignis elicitur, qui in pulverem ca-

dit, ignitur pulvis, interius prorepit, disploditur, evolat globulus, metam penetrat, & omnes isti motus propter celeritatem quasi in nictu oculi simul fieri apparent. Sic etiam in deglutitione radicis, linguae elevatione, & oris compressione, cibus vel potus in fauces deturbatur, larinx à musculis suis, & epiglottide clauditur, elevátur, & aperitur, summitas gulae à musculis suis, haud aliter quam saccus ad implendum attollitur, & ad recipiendum dilatatur, & cibum, vel potum acceptum transversis musculis deprimit, & longioribus attrahit: Et tamen omnes isti motus à diversis, & contradistinctis organis facti, cum harmonia, & ordine, dum fiunt, unum efficere motum videntur, & actionem unam, quam deglutitionem vocamus.

Sic contingit plane in motione, & actione Cordis, quae deglutitio quaedam est, & transfusio sanguinis è venis in arterias: Et si quis (dum haec habuerit in animo) cordis motum diligenter in viva dissectione animadverterit, videbit, non solum, quod dixi, cor sese erigere, & motum unum fieri cum auriculis continuum, sed inundationem quandam, & lateralem inclinationem obscuram secundum ductum ventriculi dextri, & quasi sese leviter contorquere, & hoc opus peragere: Et quemadmodum cernere licet, cum equus potat, & aquam deglutit, singulis gulae tractibus absorberi aquam, & in ventriculum demitti, qui motus sonitum facit & pulsum quendam & auscultantibus, & tangentibus exhibet, ita dum istis cordis motibus fit portionis sanguinis è venis in arterias traductio, pulsum fieri, & exaudiri in pectore contingit.

Motus itaque Cordis omnino ad hunc-se habet modum,

dum, & una actio cordis est ipsa sanguinis transfusio, & in extrema usque, mediantibus arteriis propulsio, ut pulsum, quem nos sentimus in arteriis, nil nisi sanguinis à corde impulsus sit.

An vero cor sanguini praeter transpositionem, & motum localem, & distributionem aliquid aliud addat, sive calorem, sive spiritum, sive perfectionem, posterius inquirendum, & ex aliis observationibus colligendum: Hoc in praesentia sufficiat satis ostensum esse, in pulsu cordis sanguinem transfundi, & deduci è venis in arterias per cordis ventriculos, & distribui in universum corpus.

Sed & hoc omnes aliquo modo concedunt, & ex cordis fabrica, & valvularum artificio, positione, & usu colligunt. Verum tanquam in loco obscuro titubantes coecutire videntur, & varia, subcontraria, & non cohaerentia componunt, & ex conjectura plurima pronunciant, ut ante demonstratum est.

Causa maxima hac in parte haesitandi, & errandi una fuisse mihi videtur, cordis cum pulmone in homine contextus: cum venam ibi arteriosam in pulmones obliterari, & similiter Arteriam venosam conspexisset, unde aut quomodo dexter ventriculus in corpus distribueret sanguinem: aut sinister è vena cava exhauriret, obscurum admodum illis erat; hoc attestantur Galeni verba (dum contra Erasistratum de venarum origine & usu, & sanguinis coctione, invehitur) „*respondebitis* (inquit) *ita esse effectum,* „ *ut in jecore sanguis praeparetur, atque inde in* „ *cor deferatur, ibi postea reliquam propriae for-* „ *mae perfectionem absolutam accepturus. Quod pro-* „ *fecto ratione vacare non videtur: Nullum enim* „ *per-*

Galen. de placitis Hippoc. & Plat. 6.

„ *perfectum & magnum opus repente una aggressione*
„ *fieri, totamque suam expolitionem ab uno instru-*
„ *mento acquirere potest. Quod si ita est, ostendite*
„ *nobis vas aliud, quod è corde sanguinem absolute*
„ *perfectum educat, atque ipsum ut arteriae spiri-*
„ *tum, in totum corpus dispenset.*" Ecce opinionem rationabilem non approbasse, & reliquisse Galenum (quia praeterquam quod viam transitus non videbat) vas reperire non poterat, quod in totum corpus è Corde sanguinem dispenset.

Si quis vero ibidem pro Erasistrato, vel pro illa, & nunc nostra opinione (ipsius confessione Galeni) alias rationi consentanea instaret, & arteriam magnam sanguinem è corde in universum corpus dispensantem digito commonstrasset; Quid divinus ille vir ingeniosissimus & doctissimus responderet miror. Si arteriam spiritus dispensare & non sanguinem diceret; profecto Erasistratum refelleret satis (qui in arteriis spiritus duntaxat contineri arbitrabatur) sed sibi ipsi contradiceret interea & id esse turpiter negaret, quod libro proprio acriter esse contendit, contra eundem Erasistratum: & multis, & validis argumentis comprobat, & experimentis demonstrat, quod sanguis contineatur in arteriis natura, & non spiritus.

„ *Sin vero* divinus vir (uti facit eodem loco saepius) *concederet, omnes arterias corporis à magna*
„ *arteria oriri, & hanc à corde: quin etiam in ipsis*
„ *omnibus sanguinem natura contineri, & deferri,*
„ *& valvulas illas tres sigmoides orificio aortae po-*
„ *sitas, regressum sanguinis in cor prohibere profes-*
„ *sus, & quod haec Natura nequaquam praestantis-*
„ *simo visceri apposuisset, nisi maximum aliquod mi-*

„ *niste-*

„ *nisterium illae fuissent exhibiturae.*" Si (inquam) haec omnia, & his ipsissimis verbis concederet Pater Medicorum; (uti facit *recitato libro.*)

Quomodo negare possit arteriam magnam istiusmodi vas esse quod sanguinem (jam absolutam suam perfectionem adeptum) è corde in universum corpus dispenset, non video. An adhuc forsan haesitaret, ut omnes in hunc usque diem post ipsum, quod propter contextum, ut dixi cordis cum pulmone, non videat vias, per quas sanguis è venis in arterias transferri possit.

Quod dubium etiam anatomicos (dum semper in dissectionibus inveniunt arteriam venosam, & sinistrum ventriculum cordis repletos sanguine, eoque crasso, grumescente, atro) non mediocriter perturbat, cum sanguinem, è dextro ventriculo in sinistrum per septum cordis transudare coacti sint affirmare. Sed hanc viam antea refutavi. Jam ideo via paranda est, & aperienda, qua inventa, nunc nulla esset difficultas, quae quempiam (credo) inhiberet, quo minus quae ante proposui (de pulsu cordis, & arteriarum, de transfusione sanguinis è venis in arterias & de dispensatione in universum corpus per arterias) concedere, & agnoscere, facile possit.

CAPUT SEXTUM.

Quibus viis, ſanguis, è vena Cava in arterias, vel è dextro ventriculo cordis in ſiniſtrum deferatur.

CUm errandi occaſionem praebuiſſe probabile ſit, quam in homine vident (ut dixi) cordis cum pulmone connexionem: In hoc peccant, qui dum de partibus animalium (uti vulgo omnes Anatomici faciunt) pronunciare, & demonſtrare, aut cognoſcere volunt, unum tantum hominem, eumque mortuum introſpiciunt, & ſic tanquam, qui una reipub. forma perſpecta diſciplinam politicam componere, aut unius agri naturam cognoſcentes, agriculturam ſe ſcire opinantur: Nihilo plus agunt, quam ſi ex una particulari propoſitione, de univerſali Syllogizare darent operam.

Veruntamen, ſi in diſſectione animalium aeque verſati eſſent, ac in humani cadaveris anatome exercitati: Res haec in dubio, quae omnes perplexos retinet, palam abſque omni difficultate mea ſententia eluceſceret.

In piſcibus, in quibus unus tantum ventriculus cordis (ut non habentibus pulmones) res primum ſatis manifeſta eſt, veſicam enim ſanguinis in baſi Cordis poſitam, auriculae nimirum analogon, ſanguinem in cor immittere, quem cor denuo per fiſtulam ſive arteriam, vel arteriae analogon, aperte tranſmittere, tum viſu, tum

ſecta

ſecta arteria (exinde ſanguine ſingula pulſatione cordis proſiliente) oculis palam confirmari poſſe conſtat.

Idem etiam deinde in omnibus animalibus, in quibus unus duntaxat ventriculus, vel quaſi unus, non difficile eſt cernere, ut in bufone, rana, ſerpentibus, lacertis, quae etſi pulmones aliquo modo habere dicuntur, ut qui vocem habent (de quorum pulmonum artificio admirando; & de caeteris ejuſmodi, permultas apud me obſervationes habeo, quae non ſunt hujus loci) tamen ex autopſia eodem modo in illis è venis in arterias ſanguinem pulſu cordis traductum eſſe palam eſt, & via patens, aperta, manifeſta, nulla difficultas, nullus haeſitandi locus: In his enim perinde ſe res habet atque in homine, ſi ſeptum cordis perforatum, aut ademptum eſſet, aut unus ex utriſque fieret ventriculus, quo facto, nemo credo dubitaſſet, qua via ſanguis è venis in arterias tranſire potuiſſet.

Cum vero major numerus animalium non habentium pulmones ſit, quam habentium, & ſimiliter major numerus ſit, unum tantum ventriculum cordis, quam habentium duos, proclive eſt ſtatuere in animalibus ἐπὶ τὸ πολὺ ut plurimum, & in univerſum, ſanguinem aperta via è venis in arterias per cordis ſinum tranſmitti.

Conſideravi autem mecum, quod etiam in embryonum eorum quae pulmones habent, idem apertiſſime conſtat.

In foetu vaſa cordis quatuor (videlicet vena cava, vena arterioſa, arteria venalis, & Aorta, ſive arteria magna) alio modo uniuntur, quam in adulto, quod omnes Anatomici norunt ſatis.

Primus contactus, & unio venae cavae cum arteria venosa (quae fit priusquam cava in dextrum ventriculum cordis se aperiat, aut venam coronalem emittat, paululum supra egressum ab hepate) Anastomosim lateralem exhibet, hoc est, foramen amplum patens, ovali figura, pretusum è cava in arteriam illam pervium, ita ut (tanquam per unum vas) per illud foramen sanguis de vena cava in arteriam venosam, & auriculam cordis sinistram usque in ventriculum sinistrum liberrime, & copiosissime dimanare possit. Insuper in illo foramine ovali è regione, quae arteriam venosam respicit, operculi instar membrana tenuis dura est, foramine major, quae postea in adultis, operiens hoc foramen, & coalescens undique istud foramen omnino obstruit, & prope obliterat: Haec inquam membrana sic constituta est, ut dum laxe in se concidit, facile ad pulmones, & cor via resupinetur, & sanguini à cava affluenti cedat quidem, at ne rursus in cavam refluat, impediat, ut liceat existimare in embryone sanguinem continuo debere per hoc foramen transire de vena cava in arteriam venosam, & inde in auriculam sinistram cordis, postquam ingressum fuerit, remeare nunquam posse.

Altera unio est venae arteriosae (quae fit postquam vena illa, è dextro ventriculo egressa in duos dividitur ramos) est tanquam duobus dictis, tertius truncus, & quasi canalis arteriosus; ab hinc in arteriam magnam oblique ductus, & perforatus: ut in dissectione Embryonum quasi duae aortae, vel radices arteriae magnae è corde exorientes duae appareant.

Canalis hic in adultis similiter sensim attenuatur, tabe-

tabeſcit, & penitus tandem ut vena umbilicalis exſiccatur, & aboletur.

Iſte canalis arterioſus nullam membranam in ſe habet, ſanguinis motum hinc, vel illinc impedientem. Sunt enim in orificio illius venae arterioſae (cujus iſte canalis, uti dixi, propago eſt) valvulae ſigmoides tres quae intus foras ſpectant, & ſanguini è dextro ventriculo hac via in magnam arteriam fluenti cedunt facile, remeare vero contra ab arteria quidquam, aut à pulmonibus in dextrum ventriculum ad amuſſim clauſum omnino impediunt. Ut hic etiam arbitrari conſentaneum ſit in Embryone, dum cor ſeſe contrahit continuo ſanguinem è dextro ventriculo hac via in arteriam magnam invehi.

Quod vulgo dicitur, has duas uniones tam magnas, patentes, & apertas, nutriendorum pulmonum cauſa, factas fuiſſe tantum: & in adultis (cum jam pulmones propter ipſorum calorem, & motum copioſius nutrimentum deſiderarent) aboleri, & conſolidari; Commentum improbabile eſt, & male cohærens. Et ſimiliter quod dicunt cor in embryone feriari, & nihil agere, nec movere, unde Natura hos tranſitus facere, alendorum pulmonum cauſa coacta erat, falſum eſt: cum in ovo cui gallina incubuit, & in Embryonibus recenter ex utero erectis autopſia patet, tum cor movere ſicut in adultis tum naturam nulla tali neceſſitate urgeri: Cui motui non ſolum hi oculi ſaepe teſtes, ſed & Ariſtoteles atteſtatur ipſe: „ *Pulſus* (inquit) *per initia ſtatim in conſtitutione cordis emergit, & quod in ſectione vivorum, & pulli formatione ex ovo deprehenditur.* " Quin & obſervamus has vias (tam in hominum genere, quam in cae-

Lib. ſpir. 3.

caeteris animalibus) non ſolum apertas, & patentes eſſe uſque ad tempus partus (ut annotarunt Anatomici) ſed etiam per multos poſt menſes, imo in aliquibus per aliquot annos, ne dicam toto vitae curriculo, veluti in anſere, buccagine, & avibus plurimis, & animalibus praeſertim in minoribus. Quae res impoſuit forſan Botallo ſe novum tranſitum ſanguini de vena cava in ſiniſtrum ventriculum cordis inveniſſe, & fateor, me quoque cum in mure majori jam adulto hoc primum ipſe reperi, tale quid ſtatim exiſtimaſſe.

Ex quibus intelligitur in Embryone humano. quin, & in aliis, in quibus iſtae uniones non abolentur, idem ipſum accidere, ut cor ſuo motu, per patentiſſimas vias ſanguinem de vena cava in arteriam magnam apertiſſime traducat, per utriuſque ventriculi ductum Dexter ſiquidem ſanguinem ab auricula recipiens, inde per venam arterioſam, & propaginem ſuam canalem arterioſam dictam) in magnam arteriam propellit. Siniſter ſimiliter eodem tempore mediante auriculae motu recipit ſanguinem (in illam ſiniſtram auriculam diductum ſcilicet per foramen ovale è vena cava) & tentione ſua, & conſtrictione per radicem aortae in magnam itidem arteriam ſimul impellit.

Ita in Embryonibus dum interea pulmones otiantur, & nullam actionem aut motum habent, quaſi nulli forent, natura duobus ventriculis cordis quaſi uno utitur, ad ſanguinem transmittendum. Et ſimilis eſt conditio Embryonum pulmones habentium, dum adhuc pulmonibus non utuntur, ac eſt eorum animalium, qui pulmones non habent.

Itaque tam clare in his etiam eluceſcit veritas, quod

cor

cor ſuo pulſu ſanguinem è vena cava in arteriam magnam traducat, & transfundat, perque tam patentes, & apertas vias, ac ſi in homine, quod dixi ambo ventriculi (eorum ſepto adempto) adinvicem pervii eſſent facti. Cum itaque majori ex parte animalibus, & omnibus quodam tempore, patentiſſimae iſtae extent viae, quae tranſmiſſioni ſanguinis per cor inſerviunt: reſtat ut illud perquiramus. Aut cur in quibuſdam animalibus (ut in homine) iiſque calidioribus, & adultis per pulmonum ſubſtantiam illud fieri non exiſtimemus, quod in embryone natura per eas vias illo tempore quo pulmonum nullus erat uſus antea effecit, quas ob defectum tranſitus per pulmones coacta videbatur facere. Aut cur melius ſit (natura enim ſemper quod eſt melius facit) in adoleſcentibus ſanguinis tranſitui naturam omnino occluſiſſe, vias patentes illas quibus ante in embryone & foetu uſa fuerat, & omnibus aliis animalibus utitur, nec alias ullas pro illo ſanguinis tranſitu aperuiſſe, ſed ſic omnino impedire.

Ita jam eo res ceſſit, ut iis qui in homine quaerunt vias, quomodo ſanguis è vena cava in ſiniſtrum ventriculum, & arteriam venoſam permeat. Magis operae pretium eſſet, & recte magis factum videretur, ſi ex diſſectione animalium veritatem inveſtigare vellent, ut cauſam inquirant, cur in majoribus, & perfectioribus animalibus, iiſque adultis natura ſanguinem tranſcolari per pulmonum Parenchyma potius vellet, quam ut in caeteris omnibus per patentiſſimas vias (cum nullam aliam viam, & tranſitum excogitari poſſe intelligerent, ſive hoc ſit quod majora, & perfectiora animalia ſint calidiora, & cum ſint ad-

adulta, eorum calor magis (ut ita dicam) igniatur & ut suffocetur sit proclivis: Ideo tranare, & trajici per pulmones, ut inspirato aëre contemperetur, & ab ebullitione, & suffocatione vindicetur, sive quid aliud tale. Sed haec determinare, & rationem omnem reddere, nihil aliud agere est, quam propter quid pulmones facti sunt, speculari. Atque de his horumque usu, & motu, & de eventatione omni, & aëris necessitate, & usu, & caeteris hujusmodi: Et de variis organis, & differentibus hujus causa in animalibus factis: tametsi multa quam plurimis observationibus à me deprehensa sint: Tamen, ne nimium à proposito de motu, & usu cordis hoc loco aberrando, aliud agere, & stationem relinquere, rem interturbare, & subterfugere videar, haec proprio tractatu convenientius exponenda relinquam. Et quae restant ut ad propositum scopum revertar confirmare pergam.

In perfectioribus nimirum & calidioribus animalibus, iisque adultis (ut in homine) sanguinem de dextro ventriculo cordis per venam arteriosam in pulmones, & inde per arteriam venosam in sinistram auriculam, & subinde in ventriculum cordis sinistrum permeare contendo: Et primum posse hoc fieri, deinde ita factum esse.

CAPUT SEPTIMUM.

Sanguinem de dextro ventriculo cordis per pulmonum parenchyma permeare in arteriam venosam, & sinistrum ventriculum.

Fieri autem hoc posse, & nihil esse, quo minus fiat, constat, cum & quomodo aqua per terrae substantiam permeans, rivulos, & fontes procreet, consideremus; aut quomodo per cutem sudores, per parenchyma renum urina, fluat, speculamur. Animadvertendum est in iis, qui Aquis Spadensibus utuntur: vel de la Madonna (ut ajunt) in agro Patavino, vel aliis acidulis, aut vitriolatis, vel qui ad congios ingurgitant potum, ut una aut altera hora per vesicam emingant totum. Debet ista copia aliquantulum in concoctione immorari: debet per jecur (ut singulis diebus bis ingesti alimenti succum omnes confitentur facere) debet per venas, per renum parenchyma, per ureteres in vesicam profluere.

Quos itaque audio negantes posse sanguinem, imo totam massam sanguineam, per pulmonum substantiam, aeque ac succus alimentalis per jecur, permeare, tanquam impossibile, & nullo modo credibile existimandum? Quod genus hominum (cum Poëta loquor) ubi volunt concedunt facile posse: ubi nolunt nullo modo: hic ubi opus est verentur, ubi nihilo opus, ibi non verentur affirmare.

Jecoris Parenchyma densius multo est, & similiter

renum: pulmonum rarioris multo texturae. Et ſi renibus & jecori conferatur ſpongioſae.

In jecore nullum impellens, nulla vis cogens; in pulmone ex pulſu dextri ventriculi cordis impingitur ſanguis, cujus impulſu diſtendi vaſa, & poroſitates pulmonum neceſſe eſt. Praeterea pulmones in reſpirando elevantur, & concidunt, quo motu neceſſe eſt, ut poroſitates, & vaſa aperiantur, & claudantur, ut in ſpongiis contingit, & in omnibus particulis habentibus conſtitutionem ſpongioſam, quando conſtringuntur, & rurſus dilatantur. Contra jecur quieſcit, nec ita dilatari, & conſtringi viſum eſt.

Gal. de vſ. part.

Denique ſi per jecur totum ingeſtorum ſuccum in venam cavam, tam in homine, quam in bove, vel in maximis animalibus, nemo eſt, qui non aſſerit pertranſire poſſe. Et hoc, eo quod pertranſiiſſe aliqua nutrimentum, & permeaſſe in venas ſit neceſſe (ſi fiat nutritio) & nulla alia extet via, ac proinde hoc affirmare coacti ſint: Cur non iiſdem argumentis de tranſitu ſanguinis in adultis his; per pulmones fidem ſimilem habent, & cum Columbo peritiſſimo, doctiſſimoque Anatomico idem aſſererent, & crederent, ex amplitudine, & fabrica vaſorum pulmonum, & eo, quod arteria venoſa, & ſimiliter ventriculus, repleti ſint ſemper ſanguine, quem è venis huc veniſſe neceſſe eſt, & nulla alia, quam per pulmones ſemita, ut & ille, & nos ex ante dictis, & autopſia, aliiſque argumentis palam eſſe exiſtimemus.

Sed quando aliqui ſunt, qui nil niſi adductis authoritatibus admittunt; iidem ex ipſius etiam Galeni verbis hanc veritatem confirmari poſſe ſciant; ſcilicet non ſolum poſſe ſanguinem, è vena arterioſa in arteriam veno-

venoſam, & inde in ſiniſtrum ventriculum cordis, & poſtea in arterias tranſmitti: ſed ex continuo pulſu cordis, & pulmonum motu inter reſpirandum, hoc fieri.

Sunt in orificio venae arterioſae, valvulae tres ſigmoides, ſive ſemilunares, quae omnino ſanguinem in illam venam arterioſam immiſſum non ſinunt remeare in cor.

Id omnes norunt ſcilicet harum valvularum neceſſitatem & uſum, Galenus his verbis explicans, „ *In* „ *toto eſt* (inquit) *mutua Anaſtomoſis, atque oſcillo-* Galen. de uſu part. l. 6. c. 10.
„ *rum apertio arteriis ſimul cum venis, tranſumunt-* „ *que ex ſeſe pariter ſanguinem, & ſpiritum per* „ *inviſibiles quaſdam atque auguſtas plane vias.* „ *Quod ſi os ipſum venae arterioſae itidem ſemper* „ *patuiſſet, nullamque natura inveniſſet machinam,* „ *quae claudere ipſum, cum eſt tempeſtivum, ac* „ *rurſus aperire queat. Fieri nunquam potuiſſet,* „ *ut per inviſibilia, atque exigua oſſilla, ſanguis* „ (*contracto thorace*) *in arterias tranſumetur: Ne-* „ *que enim ſimiliter omnis ex quovis attrahitur,* „ *neque emittitur. Sed quemadmodum quod leve eſt* „ *eſt facilius eo quod gravius, dilatatis inſtrumentis* „ *attrahitur, iiſdem autem contractis exprimitur:* „ *Ita & per latam viam celerius aliquid quam per* „ *anguſtam trahitur, ac rurſus emittitur. Cum au-* „ *tem thorax contrahitur, pulſae atque intro com-* „ *preſſae undique, quae in pulmone ſunt venoſae ar-* „ *teriae, exprimunt quidem quam celerrime, qui in* „ *ſe ipſis eſt, ſpiritus; tranſumunt autem per ſubti-* „ *lia illa oſcilla ſanguinis portionem aliquam, quod*

 „ *nun-*

„ *nunquam accidiſſet profecto, ſi ſanguis per maximum os (cujuſmodi eſt venae arterioſae ad cor) retro remeare potuiſſet: Nunc vero reditu per os magnum intercluſo, dum comprimitur undique, deſtillat quidpiam in arterias per exigua illa orificia*: & paulo poſt ſequente Capitulo. *Quanto thorax contendit vehementius ſanguinem elidens, tanto membranae, (videlicet valvulae ſigmoides) exactius os ipſum occludunt, & nihil remeare ſinunt*: quod & eodem Capitulo decimo paulo ante. *Niſi valvulae eſſent, triplex ſequeretur incommodum, ut ſanguis ipſe fruſtra longum hoc curriculum ſubinde emetiatur. In Diaſtolis quidem pulmonis adfluens, & quae in ipſo ſunt venas omnes refarciens, in Syſtolis vero, quaſi aeſtus quidem maritimus, inſtar Euripi motum identidem, huc atque illuc reciprocum, qui haudquaquam ſanguini conveniat. At hoc videri poſſit exiguum. Quod vero interim ipſius quoque reſpirationis utilitatem labefactet, id non amplius pro parvo eſt habendum, &c.* (Et paulo poſt.) *Atque etiam tertium ſecutum fuiſſet incommodum, haudquaquam contemnendum, cum ſanguis retro in expirationibus remigraſſet, niſi opifex noſter membranarum Epiphyſin fuiſſet fabricatus*, unde concludit Cap. undecimo. *Communis autem ipſorum omnium, videlicet valvularum eſt uſus, ut materias retro remigrare prohibeant, utrarumque vero proprius, educentium quidem è corde materias, ne amplius ad ipſum remeent; inducentium vero, ne amplius ex ipſo effluant: Non enim volebat natura*

„ *vano*

„ *vano labore cor fatigari, neque in eam partem* „ *aliquando emittere, unde trahere praestiterat, ne-* „ *que rursus ex illa identidem ducere, ad quam mit-* „ *tere erat necesse. Proinde cum sint quatuor omni-* „ *no orificia, bina in utroque ventriculo, alterum* „ *quidem inducit, alterum vero educit.*

„ Et paulo post: *Porro cum vas alterum quod* „ *tunica simplici constat, in cor infigatur, alterum* „ *quod duplici ex ipso producatur, communem utrique* „ *locum,* [*videlicet ventriculum dextrum:* Ita Ga- „ lenus intelligit, & ego eadem ratione similiter si- „ nistrum ventriculum cordis] *quasi lacunam quan-* „ *dam parari necesse fuit, ad quam pertinentibus* „ *utrisque per alterum quidem trahatur sanguis, per* „ *reliquum vero emittatur.*"

Quod argumentum Galenus pro transitu sanguinis per dextrum ventriculum de vena cava in pulmones adducit, eodem nobis, rectius pro transitu sanguinis, de venis per cor in arterias mutatis tantum terminis uti liceat. Ex Galeni igitur viri divini patris Medicorum locis & verbis clare apparet, & sanguinem per pulmones de vena arteriosa, in arteriae venosae ramulos permeare, tum propter pulsum cordis, tum propter pulmonum & thoracis motum. Quin etiam quod cor continue in ventriculos quasi lacunam, recipere & emittere sanguinem, & hujus rei causa valvularum genera quatuor, duo inductioni, emissioni sanguinis duo inservite; ne aut sanguis Euripi in morem inconvenienter agitetur, huc, illuc, aut retro remearet, unde trahere praestiterat, & ex illa reflueret parte, ad quam mittere erat necesse. Et sic cor vano labore fatigaretur, & pulmonum respiratio praepediretur. De-

Vide Hofmanni doctissimi Commentarium supra Galeni lib. 6. de usu part. Quem librum postquam haec à me scripta essent vidi.

nique clare apparet assertio nostra, continue, & continenter sanguinem per pulmonum porositates permeare de dextro in ventriculum sinistrum, de vena cava in arteriam magnam: Nam cum continuo de dextro ventriculo immittatur sanguis in pulmones per venam arteriosam, & similiter continue è pulmonibus in sinistrum attrahitur (quod ex dictis, & valvularum positione patet) quin pertranseat continue fieri non potest.

Et itidem cum semper & continue ingrediatur sanguis in cordis ventriculum dextrum, & egrediatur continue è sinistro (quod similiter, & ratione & sensu patet) quin continuo pertranseat sanguis de vena cava in Aortam impossibile est.

Illud igitur quod in animalibus majori ex parte, & plane omnibus donec adolescant, per patentissimas fieri vias, ex dissectione manifestum est, in adultis his per pulmonum caecas porositates, & vasorum ejus oscilla, tam ex Galeni verbis, quam ex ante dictis illud inquam fieri aeque manifestum est. Unde apparet quod quanquam unus ventriculus cordis, videlicet sinister, sufficiens esset sanguinis dispensationi per corpus, & eductioni è vena cava, quemadmodum etiam fit in omnibus quae pulmonibus carent, natura tamen cum voluerit sanguinem ipsum per pulmones transcolari, dextrum ventriculum superaddere coacta fuit, cujus pulsu per ipsos pulmones è vena cava in sinistri ventriculi locum sanguis compelleretur. Et hoc modo dextrum ventriculum pulmonum causa, & ob translationem sanguinis, non ob nutritionem duntaxat dicendum: Quandoquidem tantum proventu annonae, atque compulsu subministrato, & tanto puriori, & spiri-

ſpirituoſiori (utpote immediate à ventriculis cordis ſubvecto) indigere alimento pulmones magis, quam aut cerebri puriſſima ſubſtantia, aut oculorum ſplendidiſſima, & divina conſtitutio, aut ipſius cordis caro, (quae rectius per arteriam coronalem nutritur) inconveniens omnino eſt exiſtimare.

CAPUT OCTAVUM.

De copia ſanguinis tranſeuntis per Cor è venis in arterias, & de circulari motu ſanguinis.

HUc uſque de transfuſione ſanguinis è venis in arterias, & de viis, per quas pertranſeat, & quomodo ex pulſu cordis, tranſmittat? diſpenſet? de quibus, forſan ſunt aliqui, qui, antea aut Galeni authoritate, aut Columbi, aliorumve rationibus adductis, aſſentiri ſe dicant mihi; nunc vero, de copia & proventu iſtius pertranſeuntis ſanguinis, quae reſtant, (licet valde digna conſideratu) cum dixero; adeo nova ſunt, & inaudita, ut non ſolum ex invidia quorundam, metuam malum mihi, ſed verear, ne habeam inimicos omnes homines tantum conſuetudo, aut ſemel imbibita doctrina, altiſque defixa radicibus, quaſi altera natura, apud omnes valet, & antiquitatis veneranda ſuſpicio cogit. Utcumque jam jacta eſt alea, ſpes mea in amore veritatis, & doctorum animorum candore: Sane cum copia quanta fuerat, tam ex vivorum, experimenti cauſa, diſſectione, & arteriarum apertione, diſquiſitione multimoda; tum ex

ven-

ventriculorum cordis, & vaſorum ingredientium & egredientium Symmetria, & magnitudine, (cum natura nihil faciens fruſtra, tantam magnitudinem, proportionabiliter his vaſibus fruſtra non tribuerit) tum ex concinno & diligenti valvularum & fibrarum artificio, reliquaque cordis fabrica, tum ex aliis multis ſaepius mecum & ſerio conſideraſſem, & animo diutius evolviſſem, quanta ſcilicet eſſet copia tranſmiſſi ſanguinis, quam brevi tempore ea tranſmiſſio fieret, nec ſuppeditare ingeſti alimenti ſuccum potuiſſe animadverterim; quin venas inanitas, omnino exhauſtas, & arterias, ex altera parte, nimia ſanguinis intruſione, diſruptas, haberemus, niſi ſanguis aliquo ex arteriis denuo in venas remearet, & ad cordis dextrum ventriculum regrederetur.

Coepi egomet mecum cogitare, an motionem quandam quaſi in circulo haberet, quam poſtea veram eſſe reperi, & ſanguinem è corde per arterias in habitum corporis, & omnes partes protrudi, & impelli, à ſiniſtri cordis ventriculi pulſu, quemadmodum in pulmones per venam arterioſam à dextris; & rurſus per venas in venam cavam, & uſque ad auriculam dextram remeari, quemadmodum ex pulmonibus per arteriam dictam venoſam, ad ſiniſtrum ventriculum ut ante dictum eſt.

Quem motum circularem eo pacto nominare liceat, quo Ariſtoteles aërem & pluviam circularem ſuperiorum motum aemulatus eſt. Terra enim madida à ſole calefacta evaporat, vapores ſurſum elati condenſant, condenſati in pluvias rurſum deſcendunt, terram madefaciunt, & hoc pacto fiunt hic generationes & ſimiliter tempeſtatum & meteororum ortus, à ſolis

lis circulari motu, acceſſu, & receſſu.

Sic veriſimiliter contingit in corpore, motu ſanguinis, partes omnes ſanguine calidiori perfecto, vaporoſo, ſpirituoſo, (& ut ita dicam) alimentativo, nutriri, foveri, vegetari: Contra in partibus ſanguinem refrigerari, coagulari, & quaſi effoetum reddi, unde ad principium, videlicet Cor, tanquam ad fontem ſive ad lares corporis, perfectionis recuperandae cauſa, revertitur: ibi calore naturali, potenti, fervido, tanquam vitae theſauro, denuo colliquatur, ſpiritibus, & (ut ita dicam) balſamo praegnans, inde rurſus diſpenſatur, & haec omnia à motu & pulſu cordis dependere.

Ita cor principium vitae & ſol Microcoſmi (ut proportionabiliter ſol Cor mundi appellari meretur) cujus virtute, & pulſus ſanguis movetur, perficitur, vegetatur, & à corruptione & grumefactione vindicatur: ſuumque officium nutriendo, fovendo, vegetando, toti corpori praeſtat Lar iſte familiaris, fundamentum vitae, author omnium; ſed de his convenientius, cum de hujuſmodi motus cauſa finali ſpeculabimur.

Hinc cum venae ſunt viae quaedam, & vaſa deferentia ſanguinem; duplex eſt genus ipſarum, cava, & Aorta, non ratione lateris (ut Ariſtoteles) ſed officio, & non, ut vulgo, conſtitutione (cum in multis animalibus (ut dixi) in tunicae craſſitie, vena ab arteria non differat) ſed munere & uſu diſtincta, vena & arteria ambae à veteribus venae non immerito dictae (ut Galenus annotavit) eo quod haec, videlicet arteria, vas eſt differens ſanguinem, è corde in habitum corporis; illa ſanguinem ab habitu rurſus in cor; haec via à corde, ad cor uſque illa; illa continet ſan-

guinem crudiorem, effoetum, nutritioni jam redditum inidoneum, haec coctum, perfectum, alimentativum.

CAPUT NONUM.

Esse sanguinis circuitum ex primo supposito confirmato.

SEd ne verba dare nos dicat quiſpiam, & aſſertiones ſpecioſas tantum facere ſine fundamento, & non juſta de cauſa innovare: tria confirmanda veniunt, quibus poſitis, neceſſario hanc ſequi veritatem, & rem palam eſſe arbitror.

Primum continue & continenter, ſanguinem è vena cava in arterias, in tanta copia, tranſmitti, pulſu cordis, ut ab aſſumptis ſuppeditari non poſſit, & adeo ut tota maſſa brevi tempore illinc pertranſeat.

Secundum continue aequabiliter & continenter ſanguinem in quodcunque membrum & partem pulſu arteriarum impelli, & ingredi, majori copia multo, quam nutritioni ſufficiens ſit, vel tota maſſa ſuppeditari poſſit.

Et ſimiliter tertio ab unoquoque membro, ipſas venas, hunc ſanguinem perpetuo retroducere ad cordis locum.

His poſitis ſanguinem circumire, revolvi, propelli & remeare, à corde in extremitates, & inde cor rurſus, & ſic quaſi circularem motum peragere, manifeſtum puto fore.

Supponamus (vel cogitatione, vel experimento) quantum ſanguinis, ſiniſter ventriculus in dilatatione (quum

(quum repletus ſit) contineat ſive ℥ij. ſive ℥iij. ſive ℥j. ſ. ego in mortuo reperi ultra ℥ij.

Supponamus ſimiliter, quanto minus in ipſa contractione, vel quantum ſeſe contrahat cor, & quanto minorem ventriculus capacitatem habeat in ipſa contractione, vel ipſis contractionibus, quantum ſanguinis in arteriam magnam protrudat: (protrudere enim aliquid ſemper & ante demonſtratum eſt cap. 3. & omnes in Syſtole fatentur, ex fabrica valvularum perſuaſi) & veriſimili conjectura ponere liceat, in arteriam immitti partem vel quartam vel quintam vel ſextam, & ad minimum octavam.

Ita in homine, protrudi ſingulis cordis pulſibus ſupponamus unciam ſemis, vel drachmas tres vel drachmam unam ſanguinis, quae propter impedimentum valvularum in cor remeare non poteſt.

Cor una ſemihora pluſquam mille pulſus facit; imo in aliquibus, & aliquando bis, ter, vel quater mille. Jam multiplicatis drachmis, videbis una ſemihora aut millies drachmas tres, vel drachmas duas, vel uncias quinquies centum, aut talem aliquam proportionatam quantitatem ſanguinis, per cor in arterias transfuſam, majori ſemper copia quam in univerſo corpore contingat reperiri. Similiter in ove, aut cane pertranſit eſto ſcrupulum unum, in una cordis contractione, tum una ſemihora mille ſcrupulos vel circa libras tres & ſemis ſanguinis, in quo corpore plerumque non continetur plus quatuor libris ſanguinis, hoc in ove expertus ſum.

Ita pene, ſupputatione facta ſecundum quod nimium conjectare poſſimus tranſmiſſi ſanguinis, & enumeratis pulſationibus, videatur omnem maſſae quantitatem

ſanguineae pertranſire de venis in arterias per cor, & ſimiliter per pulmones.

Sed eſto, quod non una ſemihora, ſed una hora, vel una die, utcumque manifeſtum facit plus ſanguinis per cor ejus pulſu tranſmitti continue, quam vel ingeſtum alimentum poſſit ſuppeditare, vel in venis ſimul contineri.

Nec eſt dicendum, quod cor in ſua contractione aliquando protrudat, aliquando non, vel quaſi nihil, & imaginarium quid. hoc enim ante confirmatum eſt & praeterea ſenſui contrarium eſt & rationi. Si enim dilatato corde repleri neceſſe ventriculos ſanguine, contracto neceſſe protrudere ſemper & non parum, cum & ductus non parvi & contractio non pauca ſit: in quavis proportione videlicet; ſubtripla, ſubſextupla, vel ſuboctupla ſimiliter proportio ſanguinis excluſi, debet eſſe ad ante contentum, & in dilatatione replentem; uti ſe habet capacitas contracti ventriculi ad illam, quae eſt dilatati. Et eum in dilatatione non contingit repleri nihilo, vel imaginario. Ita in contractione nunquam nihil, vel imaginarium expellit, ſed ſemper aliquid ſecundum proportionem contractionis. Quare concludendum, ſi uno pulſu in homine, vel ove, vel bove, cor emittit drachmam unam, & mille ſunt pulſus in una ſemihora, contingit eodem tempore, libras decem & uncias quinque tranſmiſſas eſſe. Si uno pulſu drachmas duas lib. 20. & ℥. 10. Si ſemiunciam lib. 41. & ℥. 8. Si unciam lib. 83. ℥. 4. contingit in una ſemihora transfuſas (inquam) eſſe de venis in arteriis.

Sed quantum in unoquoque protrudatur ſingulis pulſationibus, & quando plus, & quando minus, & qua

de

de causa, accuratius post haec ex multis observationibus à me forsan palam fiet.

Interim hoc scio, & omnes admonitos velim, quod aliquando uberiori copia pertransit sanguis, aliquando minore, & sanguinis circuitus quandoque citius, quandoque tardius peragitur, secundum temperamentum, aetatem, causas externas & internas, & res naturales, & non naturales, somnum, quietem, victum, exercitia, animi pathemata, & similia.

Verum enimvero cum per pulmones & cor, vel minima copia transeat sanguis, longe uberiori proventu in arterias, & totum corpus, diducitur, quam ab alimentorum ingestione suppeditari possibile sit, aut omnino, nisi regressu per circuitum facto.

Hoc etiam palam fit sensu, vivorum dissectionem intuentibus, non solum aperta magna arteria, sed (quod confirmat Galen. in ipso homine) si quaevis vel minima arteria dissecta fuerit, unius pene semihorae spatio totam sanguinis massam, & toto corpore, tam venis quam arteriis exhaustam fore.

Similiter Laniones, omnibus hoc satis attestari possunt, quando rescissis arteriis jugularibus, in mactando bove unius horae quadrante minus, totam sanguinis massam exhauriunt, & vasa omnia inanita reddunt in membrorum excisione & tumorum; ex larga sanguinis profusione, itidem comperimus aliquando brevi contingere.

Nec perstringit hujus argumenti vim, quod per venas effluere in jugulatione, & in membrorum excisione, aeque, si non magis quam per arterias dicat quispiam, cum contra se res habet: venae enim quia sub-

 sident,

ſident, quia in ipſis nulla vis cogens foras ſanguinem, & quia impedimento valvularum poſitio eſt (ut poſtea patebit) parum admodum reddunt. arteriae vero impetu impulſum ſanguinem foras, largius, impetuoſius, tanquam cum Syphone ejectum profundunt: ſed experiunda res eſt, omiſſa vena & inciſa jugulari in ove, vel cane; & quanto impetu, quanta protruſione, quam cito omnem ſanguinem è toto corpore, tam venis, quam arteriis contingit inanire admirabile videbitur. Arterias autem nullibi ſanguinem è venis recipere, niſi tranſmiſſione facta per cor ex ante dictis patet; ſed ligando Aortam ad radicem cordis, & aperiendo jugularem, vel aliam arteriam, ſi ſolum arterias inanitas, & venas repletas conſpexeris. non contingit dubitare.

Hinc cauſam aperte videbis, cur in Anatome, tantum ſanguinis reperiatur in venis, parum vero in arteriis, cur multum in dextro ventriculo, parum in ſiniſtro (quae res antiquis dubitandi occaſionem forſan praebuit, & exiſtimandi, ſpiritus ſolos in illis concavitatibus contineri dum vita ſuperſtes animal fuerat); cauſa forſan eſt, quod de venis in arteriis nullibi datur tranſitus, niſi per cor ipſum, & per pulmones. Cum autem expiraverint, & pulmones moveri deſinant, de venae arterioſae ramulis, in arteriam venoſam, & inde in ſiniſtrum ventriculum cordis ſanguis permeare prohibetur (ut in Embryone ante notatum eſt, prohibitum fuiſſe ob defectum motus pulmonum, oſcilla & poroſitates coecas, & inviſibiles aperientium claudentium) cum vero una cum pulmonibus cor non deſinat moveri, ſed poſtea pulſare: & ſupervivere pergat: contingit ſiniſtrum ventriculum, & arterias emittere in venas ad habitum corporis ſanguinem, & per pulmo-

nes

nes non recipere, & proinde quasi inanitas esse.

Sed hoc etiam in rem nostram non parum facit fidei, cum hujus nulla alia causa (nisi quam nos ex nostra suppositione asserimus) adduci possit.

Praeterea hinc patet, quo magis, aut vehementius arteriae pulsant, eo citius in omni sanguinis hoemorrhagia inanitum iri corpus.

Hinc etiam in omni Lipothymia, omni timore, & hujusmodi, quando cor languidius & infirmius, nullo impetu pulsat, omnem contingit haemorrhagiam sedari & cohiberi.

Hinc etiam est, quod corpore mortuo, postquam cor cessavit pulsare, non poteris vel è jugularibus, vel cruralibus venis & arteriis apertis, ullo conatu massae sanguineae, ultra partem mediam elicere. Nec lanio, si bovi (postquam ejus caput percusserit, & attonitum reddiderit) jugulum prius non secuerit, quam cor pulsare desierit, totum sanguinem exhaurire inde poterit.

Denique hinc de Anastomosi venarum & arteriarum, ubi sit & quomodo sit, & qua de causa, nemo hactenus, super ea, recte quidquam dixisse licet suspicari. ego in illa disquisitione jam sum.

CA.

CAPUT DECIMUM.

Primum ſuppoſitum de copia pertranſeuntis ſanguinis è venis in arterias, & eſſe ſanguinis circuitum ab objectionibus vindicatur, & experimentis ulterius confirmatur.

HActenus primum ſuppoſitum confirmatum eſt, ſive res ad calculum revocetur, ſive ad experimenta, & autopſiam referatur. videlicet: quod ſanguis pertranſeat in arterias, majora copia continue, quam ab alimento ſuppeditari poſſit, ita ut tota maſſa brevi ſpatio illac pertranſeunte, neceſſe ſit, ut circuitus fiat, & ſanguis regrediatur.

Verum ſi quis hic dicat, quod magna copia poſſit pertranſire & non neceſſe circuitum fieri, quin ab aſſumptis reſarcire contingat, & exemplo eſſe lactis in mammis proventus: vacca enim una die lactis congios tres, vel quatuor vel ſeptem, vel amplius reddit, mulier itidem duas, vel tres heminas alendo infantem, unum vel duos, ſingulis diebus praebet, quas ab aſſumptis reſtitui manifeſtum eſt. Reſpondendum, quod cor tantundem, vel amplius, una hora, vel altera, computatione facta remittere conſtet.

Sin vero nondum perſuaſus, inſtaret, uſque dicendo, quod licet diſſecta arteria, quaſi data & aperta via, praeter naturam contingat ſanguinem cum impetu effundi; non tamen ita contingere integro corpore

pore & non dato exitu, & arteriis plenis, vel ſecundum naturam conſtitutis, tantam copiam pertranſire, tam brevi ſpatio, adeo, ut regreſſum fieri ſit neceſſe. Reſpondendum, quod ex ante dicta computatione, ſubducta ratione, apparet, quantum cor repletum ulterius continet in ſua dilatatione quam in conſtrictione, tantundem (majori ex parte) ſingulis pulſationibus emitti, & proinde in tanta copia, pertranſire integro corpore, & ſecundum naturam conſtituto.

Sed in ſerpentibus & piſcibus quibuſdam, ligando venas per aliquod ſpatium infra cor, videbis ſpatium inter ligaturam & cor valde cito inaniri, ita ut regredi ſanguinem (niſi autopſiam neges) aſſerere neceſſe habeas. Poſterius etiam idem clare patebit in ſecundi ſuppoſiti confirmatione.

Haec omnia uno exemplo confirmantes, concludamus, quo fidem oculis propriis adhibere unuſquiſque poſſit; ſi anguem vivum diſſecuerit, videbit plus quam per integram horam cor placide, diſtincte, pulſare & ſeſe tanquam vermem in conſtrictione (cum oblongum ſit) ſecundum longitudinem contrahere, propellere; in Syſtole albidiori colore eſſe, contra in Diaſtole; & reliqua pene omnia, quibus evidenter hanc veritatem confirmatum iri diximus (hic enim omnia longiora & & diſtinctiora magis ſunt) ſed hoc peculiariter & luce clarius meridiana experiri licet. Vena cava partem inferiorem cordis ſubingreditur, exit arteria parte ſuperiori; jam comprehenſa vena cava vel tenaculis, vel digito, & pollice, ſanguiniſque curſu intercepto, per aliquod ſpatium infra cor, videbis expulſu, ſtatim pene inaniri illam partem intra digitos & cor, ſanguine exhauſto à cordis pulſu, ſimul cor albidiori multo

colore eſſe, etiam in dilatatione ſua, & ob defectum ſanguinis minus eſſe, & languidius tandem pulſare, ſic ut emori denique videatur. Contra ſtatim ſoluta vena, color & magnitudo redeunt cordi; poſtea ſi relinquas venam, & arterias ſimiliter per aliquam diſtantiam à corde ligaveris, vel compreſſeris, videbis contra illas turgere, in parte comprehenſa vehementer, & cor ultra modum diſtendi purpureum colorem contrahere uſque ad livorem & tandem opprimi ſanguine, ſic ut ſuffocatum iri credas: ſoluto vero vinculo rurſus ad naturalem conſtitutionem in colore, magnitudine, pulſu, redire.

Ecce jam, duo ſunt genera mortis, extinctio ob defectum, & ſuffocatio ob copiam; hic ad oculos utriuſque exemplum habere licet, & dictam veritatem autopſia in corde confirmare.

CAPUT UNDECIMUM.

Secundum ſuppoſitum confirmatur.

SEcundum confirmandum à nobis, quo clarius intuentibus appareat, annotanda ſunt experimenta quaedam, ex quibus patet ſanguinem in quodcunque membrum per arterias ingredi, & per venas remeare, & arterias vaſa eſſe differentia ſanguinem à corde, & venas vaſa, & vias eſſe regrediendi ſanguinis ad cor ipſum. Et quod in membris, & extremitatibus ſanguis vel per anaſtomoſin immediate, vel mediate per carnis poroſitates, vel utroque modo tranſire ab arteriis in venas, ſicut ante in corde & thorace è venis

nis in arterias: unde in circuitu moveri illinc huc, & hinc illuc, è centro in extrema ſcilicet, & ab extremis rurſus ad centrum, manifeſtum fiat.

Poſtea quin etiam computatione facta ſimiliter, manifeſtum ibidem erit, de copia, quae neque ab aſſumptis poſſit ſuppeditari, neque ad nutritionem neceſſario requiratur.

Simul etiam de ligaturis manifeſtum erit, & quare ligaturae attrahant, & quod neque calore, neque dolore, neque vi vacui, neque ulla ante hac cognita cauſa, & ſimiliter ligaturae quam commoditatem & uſum afferre poſſint in medicina, & quomodo haemorrhagiam ſupprimunt, & provocant, & qua de cauſa gangrenae & mortificationes membrorum inducunt, & ſic in caſtratione animalium quorundam, & tumorum carnoſorum & verrucarum exemptione, uſui ſunt.

Enim vero, quod nemo harum omnium cauſas & rationes recte aſſecutus ſit, hinc factum eſt, ut omnes fere, ex antiquorum ſententia, in morbis curandis, proponant, & conſulant, ligaturas, pauci vero, recta earum adminiſtratione, curationibus ſuis aliquid adjumenti afferant.

Ligatura alia ſtricta eſt, alia mediocris.

Strictam ligaturam dico, cum ita arcte undique conſtrictum membrum ſit faſcia, vel laqueo, ut ultra ipſam ligaturam nullibi arterias pulſare percipiatur, tali utimur in membrorum exciſione fluxui ſanguinis proſpicientes; & tali etiam utuntur in caſtratione animalium, & tumorum ablatione, qua ligatura aſſluxu alimenti, & caloris, omnino intercepto, tabeſcere, & emori teſticulos, atque ingentes ſarcoſes, & poſtea decidere, videmus.

 Me-

Mediocrem vero dico ligaturam, quae undique membrum comprimit, sed citra dolorem, & sic, ut ultra ligaturam aliquantulum arteriae pulsare sinat, qualis, attractione, & in sanguinis missione usui est; nam licet supra cubitum fiat ligatura, tamen arterias in carpo aliquantulum pulsare tactu percipias, si recte in phlebotomia fiat ligatura.

Jam experimentum fiat in brachio hominis, vel adhibita fascia quali in sanguinis missione utuntur; vel ipsius manus fortiore comprehensione, quod quidem commodius fit in macilento corpore, & cui venae sint ampliores, & quando (calefacto corpore) calent extrema, & major quantitas sanguinis in extremitatibus fuerit, & pulsus vehementiores: omnia enim ibi evidentiora apparebunt.

Facta itaque stricta ligatura quam arcte fieri potest, ut quis eum ferat constringendo, observare licet primum. Quod ultra ligaturam videlicet versus manum, non pulsabit in carpo vel uspiam arteria. Deinde, immediate supra ligaturam incipit arteria, altius suam diastolem habere, & magis, & alius, & vehementius pulsare, & prope ipsam ligaturam, aestuque quodam intumescit, ac si fluxum interceptum, & transitum inhibitum perrumpere, & reserare conaretur: magisque arteria, quam par sit, ibi repleta apparet. Denique manus suum colorem retinebit, & constitutionem, solum tractu temporis refrigerari aliquantulum incipiet, nihil vero attrahitur in eam.

Postquam per aliquod spatium permansit ista ligatura, derepente paululum solvatur in mediocrem, quasi ut dixi in sanguinis missione utuntur: & observandum.

Manum

Manum totam ſtatim colorari, & diſtendi, & ejus venas tumidas, & varicoſas fieri; & ſpatio decem vel duodecim pulſationum illius arteriae, multo ſanguine impulſo, atque impacto, refertiſſimam manum cernes, & ab illa ligatura mediocri, multam copiam ſanguinis affatim attractam eſſe, abſque dolore, vel calore vel fuga vacui, vel ulla alia antehac commemorata cauſa.

Si quis diligenter in ipſo illius ſolutionis momento prope ligaturam digitum ad arteriam jam pulſantem applicaverit, quaſi ſubtus praeterlabentem ſanguinem ſentiet.

Ipſe porro cujus in brachio fit experimentum, ab ipſa ſolutione ligaturae ſtrictae in mediocrem, plane calorem, & ſanguinem, pulſu ingredientem, quaſi ſemoto obſtaculo, illico ſentiet, & aliquid ſecundum ductum arteriarum, tanquam confeſtim inflatum, & ſparſim per manum tranſmiſſum, percipiet, & continuo calefieri manum & diſtendi.

Quemadmodum in ſtricta ligatura, arteriae ſupra ligaturam diſtendantur, & pulſent, non infra: ita hac mediocri contra, venae infra ligaturam turgent, & renitentes fiunt, ſupra vero nequaquam & arteriae minores. Imo, ſi venas tumidas compreſſeris, (niſi valde fortiter) vix ſupra ligaturam, aut ſanguinem diffundi aut diſtendi conſpicies.

Ita ex his cuivis diligentius obſervanti, facile eſt noſcere, ſanguinem ingredi per arterias, ipſarum enim ſtricta ligatura nihil attrahitur, manus colorem ſervat, nihil influit, neque fit diſtenſio: ipſis vero paululum ſolutis (ut in mediocri ligatura) vi & impulſu affatim ſanguinem intus trudi, manu tumidam fieri manifeſtum eſt, ubi ipſae pulſant ſcilicet, ſanguis profluit, ut mediocri ligatura in manu: ubi vero non,

ut in ſtricta, nequaquam, niſi ſupra ligaturam. Cum interim venis compreſſis, nihil per ipſas influere poteſt: cujus hoc eſt ſignum, quod infra ligaturam tumidiores multo ſunt, quam ſupra, & quam dempta ligatura ſolent eſſe, & quod compreſſae, nihil ſuperioribus ſuggerunt ita, quod ligatura impediat regreſſum ſanguinis per venas ad ſuperiora, eaſque infra ligaturam tumidas faciat permanere, clare patet.

Arteriae vero juſta de cauſa, non obſtante mediocri ligatura, vi & impulſu cordis ab internis corporis partibus foras ultra ligaturam ſanguinem trudunt, & iſta eſt differentia ſtrictae ligaturae à mediocri, quod illa (ſtricta ligatura) non ſolum tranſitum ſanguinis in venis, ſed in arteriis intercipiat: haec (quae mediocris) vim pulſificam, quo minus ultra ligaturam ſe exporrigat, ad extimaſque corporis partes propellat, ſanguinem non impediat.

Adeo ut ſic ratiocinari liceat: mediocri cum ligatura venas turgidas diſtentas eſſe, & manum plurimo ſanguine impleri vidimus; unde fit hoc? aut enim per venas, aut per arterias, aut per coecas poroſitates, infra ligaturam ſanguinis advenit: è venis, non poteſt: per coecos ductus minus: ergo per arterias ſecundum quod dictum, neceſſe eſt per venas influere non poſſe, patet; cum non exprimi retro ſanguinem contingat ſupra ligaturam, niſi ablata omni ligatura, quando ſubito omnes venas detumeſcere, & ſeſe in ſuperiores partes exonerare, manum dealbari, & ſurſum omne prius collectum & tumorem & ſanguinem affatim evaneſcere videtur.

Amplius ſentiet ipſe, cui ita, poſt multum ſpatium ligatum corpus aut brachium erat, & manus tumidae pauloque frigidiores inde redditae, ſentiet (inquam) de ſolutione mediocris ligaturae, frigidum quid ſurſum,

ſum, uſque ad cubitum vel axillas, obrepere, una ſcilicet cum revertente ſanguine, quem ego frigidi ſanguinis recurſum (poſt ſanguinis miſſionem) ad cor uſque (ſoluto vinculo) in cauſa fuiſſe lipothymiae arbitrarer, quae etiam robuſtis aliquando ſupervenire vidimus, & maxime à ſolutione ligaturae, quod vulgo dicunt à converſione ſanguinis.

Praeterea, cum ſtatim, à ſolutione ſtrictae ligaturae in mediocrem immiſſionem ſanguinis per arterias, continuo venas intumeſcere videmus infra ligaturam comprehenſas, non autem arterias; ſignum eſt & ſanguinem ab arteriis in venas & non contra permeare, & aut anaſtomoſin vaſorum eſſe, aut poroſitates carnis, & partium ſolidarum pervias ſanguini eſſe. Item ſignum eſt venas plurimas inter ſe ſe communicare, quod in ligatura mediocri (ſupra cubitum facta) multae attolluntur ſimul & turgent: ex una autem venula ſcalpello, exitu ſanguini dato, omnes ſtatim detumeſcunt & in illam unam ſeſe exonerantes ſubſidunt ſimul pene omnes.

Hinc unuſquiſque poteſt cauſas attractionis, quae fit per ligaturas, & forſan omnis fluxionis cognoſcere, videlicet (quemadmodum in manu, per iſtam ligaturam, quam dico mediocrem) compreſſae ſunt venae & ſanguis exire non poteſt. Ita cum per arterias vi (ſcilicet cordis) impingitur, non potens exire inde ut repleatur, diſtendatur pars neceſſe eſt.

Alias enim qui fieri poteſt? Calor & dolor, & vis vacui attrahunt quidem, ſed ut impleatur tantum pars, non ut diſtendatur aut tumefiat ultra naturalem conſtitutionem, & ob infarctum, & arcte impactum vi ſanguinem tam violenter, tam ſubito opprimatur, ut caro continui ſolutionem pati, & vaſa diſrumpi cernan-

nantur, nuſquam hoc aut calore, aut dolore, aut vi vacui fieri poſſe, credibile, aut demonſtrabile eſt.

Inſuper & ligatura, contingit, attractionem fieri, abſque omni dolore, calore aut ulla vi vacui. Quod ſi à dolore aliquo accideret ſanguinem attrahi, quo modo ad cubitum, ligato brachio, infra ligaturam intumeſcunt, & manus, & digiti & venae varicoſae? cum propter ligaturae compreſſionem eo pervenire ſanguis per venas non poteſt; atque quare ſupra ligaturam, neque tumoris, aut repletionis ſignum, neque venarum turgeſcentiae, neque omnino attractionis, aut affluxus veſtigium appareat.

Sed attractionis infra ligaturam, & tumefactionis ultra naturae modum, in manu, & digitis, haec cauſa manifeſta; nempe, quod ſanguis cum impetu, & affatim ingrediatur, exire vero nequeat. An illa vero omnis tumoris cauſa (ut eſt apud Avicennam) & omnis redundantiae opprimentis in parte? quia viae ingreſſus apertae, egreſſus clauſae, unde abundare, & in tumorem attolli neceſſe eſt.

An hinc etiam contingat in tuberculis inflammatoriis, quod quouſque tumor incrementum capeſcit, & non ſit in ultimo ſtatu, ſentitur eo loci pulſus plenus, praeſertim calidioribus tumoribus in quibus incrementum derepente fieri ſolet, ſed haec poſterioris diſquiſitionis ſunt, uti an etiam hinc contingat, quod in me ipſo caſu expertus ſum. Ego è curru delapſus aliquando fronte percuſſus, quo loco arteriae ramulus à temporibus prorepit, ſtatim ab ipſa percuſſione, ſpatio fere viginti pulſationum tumorem ovi magnitudine, abſque vel calore vel multo dolore, paſſus ſum, propter videlicet arteriae vicinitatem: in locum contuſum ſanguis affatim, magis & velocius, impingebatur.

Hinc

Hinc vero apparet, qua de causa in phlebotomia, quando longius prosilire & majori impetu exire volumus, supra sectionem ligamus, non infra; quod si per venas inde efflueret tanta copia à partibus superioribus, ligatura illa non modo non adjuvaret sed impediret, & enim inferius ligandum verisimilius erat, quo sanguis inhibitus uberius exeat, si ex partibus superioribus eo per venas descendens, per venas emanaret: sed cum aliunde per arterias impellitur in venas inferiores, in quibus regressus per ligaturam praepeditur, venae turgent, & distentae ipsum majori impetu per orificium elidere & longius ejicere possunt, soluta vero ligatura, viaque regressus aperta, ecce non amplius, nisi guttatim decidit, & quod omnes norunt, si vel vinculum solveris in administranda phlebotomia vel infra ligaveris vel stricta nimis ligatura, membrum constrinxeris, tum sanguis absque impetu exit; Quia scilicet via ingressus & influxus sanguinis per arterias intercepta sit, stricta illa ligatura arteriarum, aut regressus liberior datur per venas, ligatura soluta.

CAPUT DUODECIMUM.

Esse sanguinis circuitum ex secundo supposito confirmato.

HAec cum ita sint, constat confirmatum iri etiam aliud, quod antea per cor continuo sanguinem transire dicebam: videmus enim ab arteriis sanguinem in venas dimanare, non è venis in arterias: vi-

demus insuper vel pene totam massam sanguinis exhauriri posse ab ipso brachio (idque una vena cuticulari scalpello aperta, si fiat ligatura decens) videmus praeterea, ita impetuose & affatim effundi, ut non solum brevi & cito evacuari, qui ante sectionem in brachio intra ligaturam comprehensus erat sanguis, sed ex toto brachio & toto corpore tam arteriis quam venis.

Quare confiteri necesse est, primo vi & impetu suppeditari, & quod vi impingatur intra ligaturam; vi enim & impulsu exit: & proinde à cordis pulsu & robore; vis enim & impulsio sanguinis solum à corde.

Deinde à corde provenire hunc fluxum, & per cor transitu facto è venis magnis hac effluere, similiter confiteri necesse, cum intra ligaturam per arterias ingreditur non per venas, & arteriae nusquam sanguinem è venis recipiunt, nisi è sinistro ventriculo cordis.

Neque omnino aliter ex una vena (facta supra ligatura) tantam copiam exhaurire ullo modo potuisset, praesertim tam impetuose, affatim, tam facile, tam subito, nisi à corde, vi & impulsu consecutio fiat hoc dicto modo.

Et si haec ita sint: hinc praeterea de copia computationem facere, & de circulari motu sanguinis argumentari, apertissime possumus. Si etenim in phlebotomia (eo quo solet prorumpere effusione & impetu) si quis per semihoram provenire sineret, nulli dubium, quin maxima (ipsius sanguinis) parte exhausta, lypothymia & syncope adventarent, & non solum arteriae, sed & venae magnae pene inanitae forent. Transire ergo rationabile est semihorae illo spatio tantundem

dem è vena magna per cor in aortam. Ulterius si quot unciae per unum brachium perfluant: vel quot in 20. vel 30. pulsationibus intra mediocrem ligaturam trudantur sanguinis, supputares, daret, profecto existimandi copiam, quantum per aliud brachium interea per utrumque crus, per collum utrinque, & per alias omnes arterias, & venas corporis interim pertranseat: quibus omnibus fluxus per pulmones, & cordis ventriculos, novum continuo sanguinem suggerere debet, idque è venis necessarium est, circuitum fieri: cum nec suppeditari ab assumptis possit, & longe plus est, quam partium nutritioni congruens erat.

Amplius observandum, quod in administranda phlebotomia, quandoque contingit hanc veritatem confirmasse. Nam recte brachium quanquam ligaveris, & scalpello debito modo dissecueris, aptari orificiis, & omnibus rite administratis, tamen si timor, aut ex quavis alia causa, aut animi pathemate, lipopsychia adveniat, & cor languidius pulsat, nullo modo sanguis exibit, nisi guttatim: praesertim si ligatura strictior paulo facta sit. ratio est, quia compressam arteriam languidior pulsus & impellens vis infirmior recludere, & sanguinem intra ligaturam trudere, non valet: imo per pulmones deducere, aut è venis in arterias copiose transferre, enervatum & languidum cor non potest. Sic eodem modo, & eisdem de causis contingit, & mulierum menstrua, & omnem haemorrhagiam sedari. Ex contrariis etiam hoc patet; quoniam redintegrato animo, amoto metu, cum ad se redeunt, jam adaucto robore pulsificante, arterias statim vehementius pulsare etiam in parte ligata, in carpo moveri,

ri, & ſanguinem per orificium longius proſilire, continuo ductu videbis.

CAPUT DECIMUM TERTIUM.

Tertium ſuppoſitum confirmatur, & eſſe ſanguinis circuitum ex tertio ſuppoſito.

HActenus de copia pertranſeuntis ſanguinis per cor, & pulmones, in centro corporis, & ſimiliter ab arteriis in venas, in habitu corporis. Reſtat, ut, quomodo per venas ab extremitatibus, ad cor, retro ſanguis permeat, & quomodo venae ſint vaſa deferentia ſolum ſanguinem, ab extremitatibus ad centrum, explicemus: quo facto, tria illa propoſita fundamenta, pro circuitu ſanguinis fore aperta, vera, ſtabilia, ad fidem ſufficienter faciendam exiſtimamus.

Hoc autem ex valvulis, quae in ipſis venarum cavitatibus reperiuntur, & ex illarum uſu, & ocularibus experimentis, ſatis erit apertum.

Clariſſimus Hieronym. Fabr. ab Aquapendente peritiſſimus Anatomicus & venerabilis ſenex, vel ut voluit Doctiſſ. Riolanus Jac. Silvius, primus in venis membraneas valvulas delineavit figura ſigmoides, vel ſemilunares portiunculas tunicae interioris venarum eminentes tenuiſſimas. Sitae ſunt diſtantibus in locis vario modo in variis hominibus, ad venae latera connatae, ſurſum, verſus venarum radices ſpectantes, & in mediam capacitatem venae, ambae (ut plurimum enim

duae

duae ſunt) invicem reſpicientes, atque ſe invicem contingentes, & in extremitatibus ita cohaerere, copulari aptae: ut ſi quid è radice venarum in ramos vel è majoribus in minores permearet, omnino impediant, & ita ſitae: ut ſequentium cornua praecedentium convexae medium (& ſic alternatis vicibus) reſpiciant.

Harum valvularum uſum rectum inventor non eſt aſſecutus, nec alii addiderunt: non eſt enim ne pondere deorſum ſanguis in inferiora totus ruat: Sunt namque in jugularibus deorſum ſpectantes, & ſanguinem ſurſum prohibentes fieri, & non ubique ſurſum ſpectantes, ſed ſemper verſus radices venarum & ubique verſus cordis locum: Ego, ut alii etiam, aliquando in emulgentibus reperi, & in Ramis meſenterii verſus venam cavam & portam ſpectantes: adde inſuper, quod in arteriis nullae ſunt, & notare licet, quod canes, & boves omnes habent valvulas in diviſione cruralium venarum, ad principium oſſis ſacri, vel in ramis illis prope coxendicem, in quibus nil tale timendum propter erectam ſtatutam.

Nec ob metum Apoplexiae (ut alii dicunt) ſunt in jugularibus valvulae, quia materia in ſomno potius per arterias ſoporales influere in caput apta eſſet.

Nec ut ſanguis in divaricationibus ſubſiſtat, in ramos exiles, & non totus in magis apertos, & capaces irrueret: poſitae enim ſunt ubi nullae divaricationes, licet frequentiores conſpici fateor, ubi divaricationes ſunt.

Nec ut motus ſanguinis à centro corporis retardetur ſolum (tarde enim ſatis ſua ſponte, è majoribus in minores ramulos intrudi, è maſſa & fonte ſeparari,

 aut

aut è locis calidioribus in frigidiora migrare, verisimilius est) Sed omnino valvulae factae sunt, ne à venis magnis in minores moveretur sanguis. sic illas dilaceraret, aut variocosas efficeret, neve à centro corporis in extrema: sed potius ab extremitatibus ad centrum progrederetur, ita huic motui valvulae tenues facile recluduntur, contrarium omnino supprimunt, & sic positae & ordinatae ut si quid per cornua superiorum minus prohiberetur transitu, sed quasi per rimas elaberetur convexitas subsequentium transversim posita exciperet, & sisteret, ne ulterius transiret.

Ego illud saepissime in dissectione venarum expertus sum, si à radice venarum initio facto, versus exiles venarum ramos spicillum mitterem (quanto potuerim artificio) ob impedimentum valvularum longius impellere, non potuisse: contra vero forinsecus è ramulis radicem versus facillime, & pluribus in locis valvulae binae ad invicem ita positae, & aptatae, ut ad amussim (dum elevantur) in media venae cavitate cohaereant & uniantur, extremitatibus convexis invicem; ut neque visu, cernere, neque satis explorare rimulam aut coitum liceret, contra vero forinsecus intro immisso stylo cedunt, & (valvularum, quibus cursus fluminum inhibentur in morem) facillime reclinantur, ut motum sanguinis profectum à corde, & vena cava intercipiant, & ad amussim pluribus in locis elevati invicem dum clauduntur, omnino inhibeant & supprimant, & sive sursum ad caput, sive deorsum ad pedes, sive ad latera brachii sanguinem à corde moveri (ita sunt constitutae) ut nusquam sinant, sed motui omni sanguinis, qui à majoribus venis auspicatus, in mino-

minores desinat, adversentur & obsistant; ei vero qui à venis exilibus incipiens in majores desinat, obsecundent liberamque & patentem viam expediant.

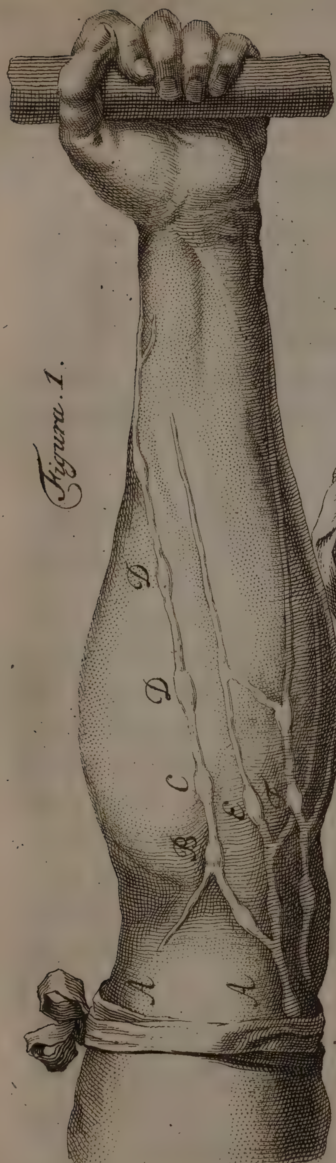
Sed quo veritas haec apertius elucescat; ligetur brachium supra cubitum vivo homine, tanquam ad mittendum sanguinem A A. per intervalla apparebunt, praecipue in rusticis & varicosis, tanquam nodi quidam & tubercula B. C. DD. E. F. non solum ubi est divaricatio E. F. sed etiam ubi nulla [C. D.] & isti nodi à valvulis fiunt. Hoc modo apparentibus in exteriori parte manus vel cubiti, si à nodo inferius pollice vel digito comprimendo sanguinem, & de nodo illo sine valvula detraxeris [H. 2. figur.] videbis nullum (inhibente omnino valvula) subsequi posse, & venae portionem (H. O. secundae fig.) infra tuberculum & digitum detractum, obliteratam, & tamen super tuberculum vel valvulam, satis distentam [O. G.]: immo si detractum sanguinem H. & venam inanitam retinueris, & altera manu versus valvularum [O tertiae figurae] partem superiorem distentam, deorsum compresseris [K. tertiae,] nulla vi cogi, aut impelli trans valvulam [O.] videbis; sed quanto majori conatu, hoc feceris, videbis tanto magis ad valvulam [O. tertiae] vel tuberculum [O. tertiae] venam turgentem distentam, & tamen inferius vacuum esse [H. O. tertiae figurae.]

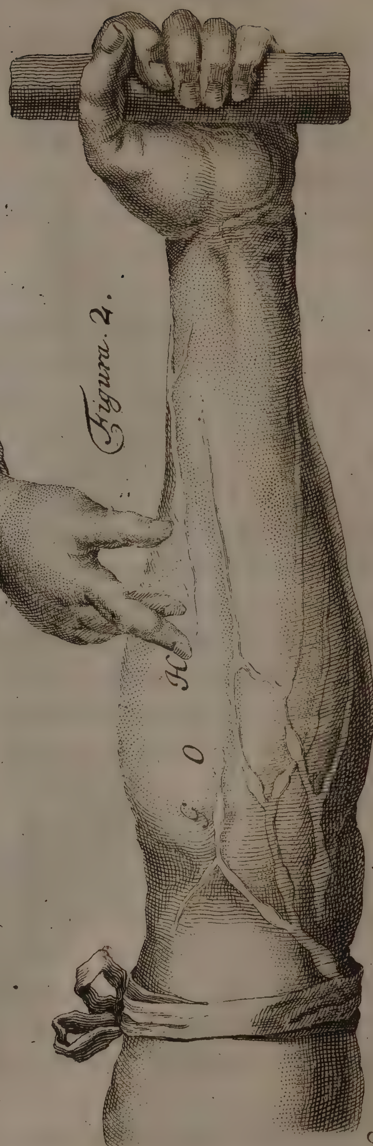
Hoc, cum pluribus in locis experiri quis possit, apparet valvularum officium in venis idem esse cum sigmoidarum illarum trium, quae in orificio aortae & venae arteriosae fabrefactae sunt: videlicet, ut ad amussim claudantur, ne retro sanguinem transeuntem remeare sinant.

Prae-

Praeterea ligato brachio uti prius A. A. & venis turgentibus, ſi infra tuberculum aliquod ſive valvulam, venam firmaveris per aliquod ſpatium [L. quartae] & poſtea ſanguinem ſurſum uſque ſupra valvulam [N.] digito [M.] compuleris, vacuam illam partem venae permanere videbis [L. N.] nec retro per valvulam regredi poſſe ut eſt [H. O. ſecundae] ablato vero digito [H.] rurſus repleri ab inferioribus, & eſſe ut [D. C.] ut hinc ſurſum ab inferioribus ad ſuperiora, & ad cor, ſanguinem moveri in venis & non contrario modo plane conſtet. Et licet aliquibus in locis valvulae, quae non ita ad amuſſim clauduntur, aut ubi unica ſolum valvula eſt, tranſitum ſanguinis à centro non videntur prorſus impedire; tamen ut plurimum ita apparet, vel ſaltem quod alicubi negligentius fieri viſum eſt, illud ex ſubſequentium in ordine valvularum, vel frequentia vel diligentia vel alio modo videtur compenſari, ut venae viae patentes & apertae ſint regredienti ſanguini ad cor, progrediente vero à corde omnino occluſae. Notandum autem hoc inſuper, ligato ut prius brachio & venis turgentibus apparentibus nodis ſive valvulis, vivo homine, infra aliquam valvulam in loco ubi ſubſequentem inveneris; pollicem, qui venam firmet, applicueris; ne quid à manu ſurſum ſanguinis progrediatur & digito deinde ſanguinem ab illa venae portione, ſurſum ſupra valvulam [L. N.] exprime; ut ante dictum eſt: & ablato digito [L.] ſinito rurſus repleri ab inferioribus [ut D. C.] & rurſus appreſſo pollice, identidem, ſurſum, exprime ſanguinem [L. N. & H. O] & hoc millies in brevi tempore facito.

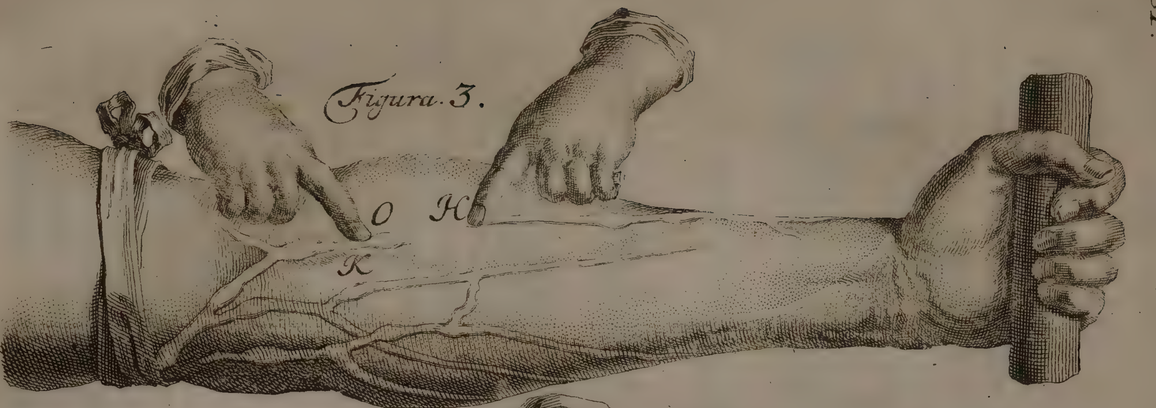
Jam ſi rem ſupputaveris, quantum una compreſſione,

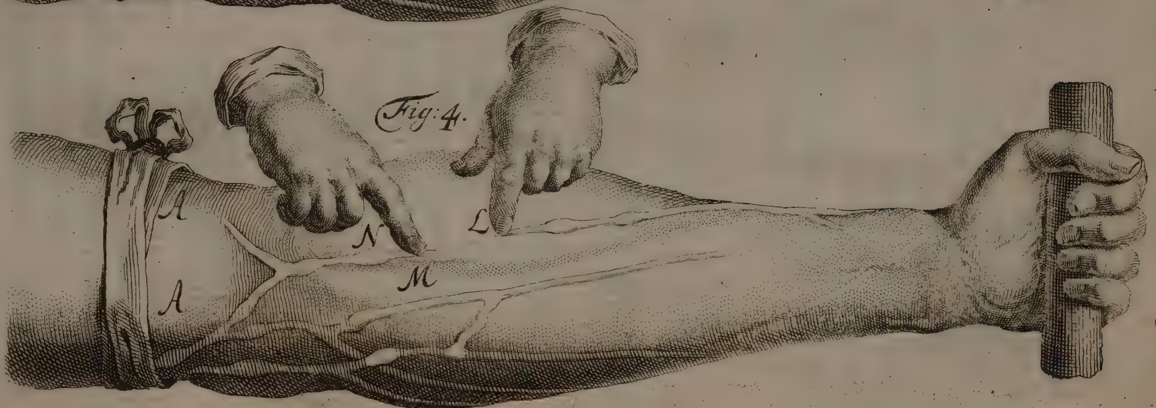


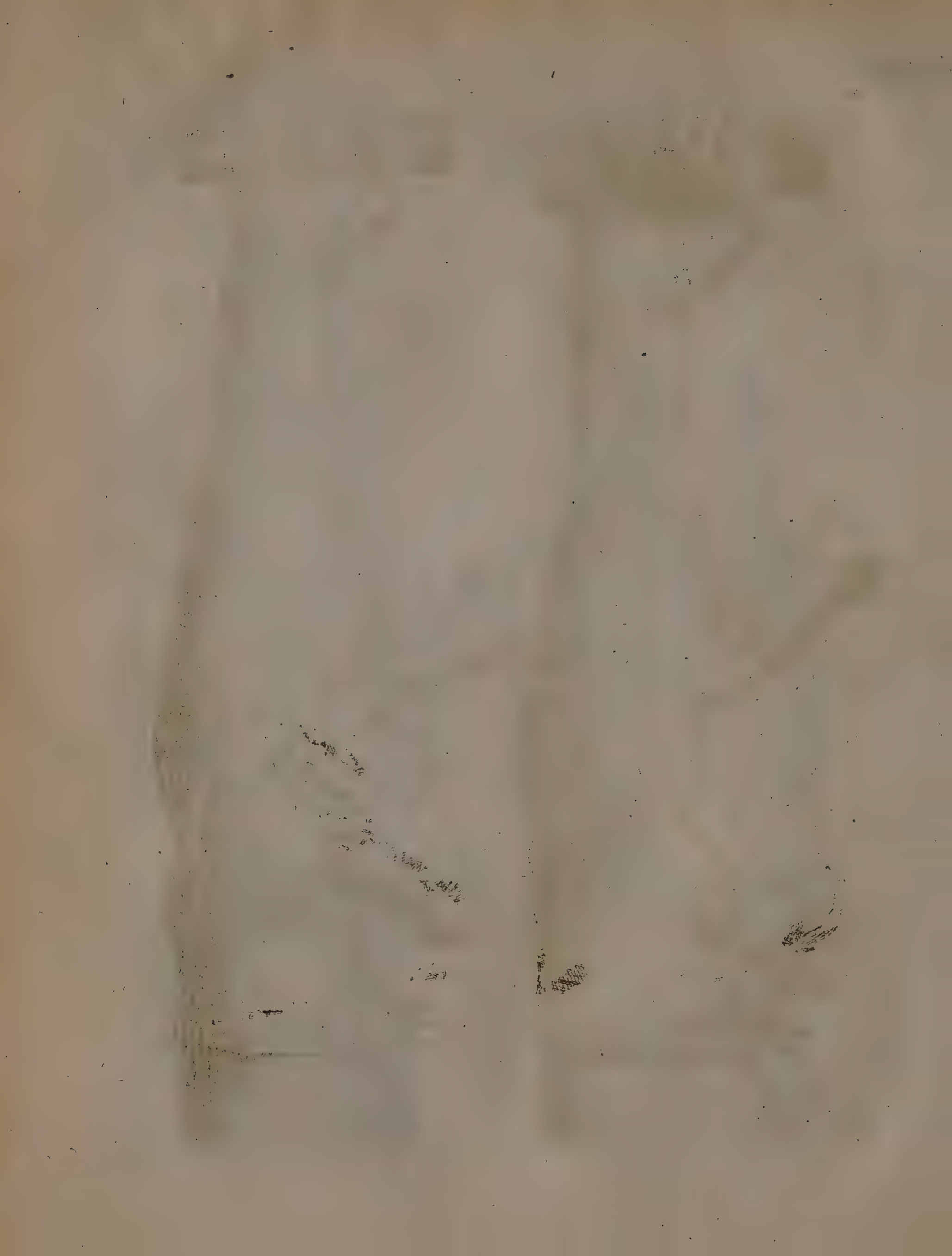


J. d. Groot del.

J. v d. Spyk fecit


Figura. 3.
O
H
K


Fig. 4.
A
N
L
M
A



ne, ſurſum, ſupra valvulam ſupponendo, & facta per numerum millenarium multiplicatione, tantum ſanguinis hoc modo per unius venae partem, in non longo tempore tranſmiſſum reperies, ut de circuitu ſanguinis, ab ejus celeri motu, te perſuaſiſſimum puto ſentires.

Sed ne hoc experimento naturae vim afferre dicas, in longe diſtantibus valvulis, illud ſi feceris, obſervando, ablato pollice, quam cito quam celeriter, ſanguis ſurſum percurrat, & venam ab inferiori parte repleat, illud ipſum exploratum tibi fore non dubito.

CAPUT DECIMUM QUARTUM.

Concluſio demonſtrationis de ſanguinis circuitu.

JAm denique noſtram de circuitu ſanguinis ſententiam ferre, & omnibus proponere liceat.

Cum hæc confirmata ſint omnia, & rationibus & ocularibus experimentis, quod ſanguis per pulmones & cor, pulſu ventriculorum pertranſeat, & in univerſum corpus impellatur, & immittatur, & ibi in venas & poroſitates carnis obrepat, & per ipſas venas undique de circumferentia ad centrum ab exiguis venis in majores remeet, & illinc in venam cavam, ad auriculam cordis tandem veniat, & tanta copia, tanto fluxu, refluxu, hinc per arterias illuc, & illinc per venas huc retro, ut ab aſſumptis ſuppeditari non poſſit, atque multo quidem majori (quam ſufficiens erat nutritioni) proventu. Neceſſarium eſt concludere circulari quodam motu, in circuitu agitari in animalibus ſanguinem, & eſſe in perpetuo motu, & hanc

esse actionem sive functionem cordis, quam pulsu peragit, & omnino motus & pulsus cordis causam unam esse.

CAPUT DECIMUM QUINTUM.

Sanguinis circuitus rationibus verisimilibus confirmatur.

SEd hoc etiam subjungere non abs re fuerit, quod secundum communes quasdam ratiocinationes, ita esse & conveniens sit, & necessarium. Primum (Aristot. de respirat. & lib. 2. & 3. de partibus animalium & alibi) cum mors sit corruptio propter calidi defectum & viventia omnia calida, morientia frigida, locum, & originem esse oportet caloris quasi lares focumque, quo naturae fomites, & primordia ignis nativi contineantur, & conserventur, à quo calor & vita in omnes partes tanquam ab origine profluant, & alimentum adveniat, & concoctio, & nutritio, & omnis vegetatio dependeat.

Hunc autem locum cor esse, & hoc principium vitae, & hoc quo dictum est modo, neminem vellem dubitare.

Sanguini itaque motu opus est, atque tali, ut ad cor rursus revertatur, nam in externas corporis partes emendatus longe (ut Arist. 2. de part. animal.) à suo fonte, immotus coagularetur. (motu enim in omnibus calorem & spiritus generari, & conservari videmus, quiete evanescere) tum à frigore extremorum & ambientis consistens aut gelatus sanguis & spiritibus (uti in mortuis) destitus: ut rursus à fonte, &

& origine, tam calorem quam ſpiritus, & omnino praeſervationem ſuam repetat, & revertendo redintegraret; neceſſe fuit.

Videmus uti à frigore exteriori extremitates aliquando algeant ut lividi & naſus, & manus & genae quaſi mortuorum appareant & ſanguis in ipſis (qualis cadaverum, locis pronis ſolet decumbere) livorem conſiſtat, & membra adeo torpida, & aegre mobilia evadant, ut vitam pene amiſiſſe videantur. Nullo modo profecto rurſus (praeſertim tam cito) calorem, colorem, & vitam recuperarent, niſi novo, ab origine affluxu, & appulſu caloris foverentur: Attrahere enim quomodo poſſunt, quibus calor & vita pene extincti ſunt? aut quibus meatus condenſati, & gelato ſanguine repleti, quomodo adveniens admitterent alimentum, & ſanguinem; niſi contentum dimitterent? & niſi omnino cor eſſet, & hujuſmodi principium; ubi his refrigeratis remanerent vita & calor (ut Ariſtot. reſpirat. 2.) & unde novo, per arterias tranſmiſſo, ſanguine, calido, ſpiritibus imbuto. Et quod frigefactum & effaetum eſt propellatur & omnes particulae calorem languidum & vitalem fomitem, pene extinctum repararent.

Hinc ita eſt, ut cæteris omnibus partibus & vitam reſtituti, & ſanitatem recuperari, corde illaeſo contingere poſſit: Corde vero vel refrigerato, vel vitio gravi aliquo affecto, totum animal pati, & corruptum iri neceſſe ſit, cum principium corrumpitur & patitur. Nihil enim eſt (ut Ariſt. 3. de partib. animal) quod aut ipſo, aut caeteris quae ab ipſo pendeant, praebere auxilium poteſt. Et hinc obiter forſan ratio eſt, cur moerore, amore, invidia, curis & hujuſmodi,

tabes & extenuatio contingant, aut cacochymia & proventus cruditatum, quae & morbos omnes inducant & homines conficiant: omne namque animi pathema, quod cum dolore, & gaudio, ſpe, aut anxietate humanas exagitat mentes, & ad cor uſque pertingit, & ibi mutationem à naturali conſtitutione intemperie & pulſu & reliquis facit; illud in principio totum alimentum inquinando, & vires infirmando, minime mirum videri debet, quod varia genera morborum incurabilium in membris & corpore ſubinde procreat, quandoquidem totum corpus, in illo caſu vitiato alimento & inopia calidi nativi laborat.

Praeter haec, cum alimento vivant omnia animalia interius concocto, neceſſe eſt concoctionem perfectam eſſe, & diſtributionem, & proinde locum & conceptaculum adeſſe, ubi perficiatur alimentum & unde derivetur in ſingula membra; hic locus autem cor eſt; cum ſolum ex omnibus partibus (non ſolum in vena & arteria coronali privato uſui) ſed in cavitatibus ſuis tanquam in ciſternis, & promptuario (auriculis ſcilicet & ventriculis) publico uſui, ſanguinem continet: reliquae omnes partes ſui ipſius tantum cauſa & privato uſui, in vaſibus duntaxat habent) & cum cor ſolum ita ſitum & conſtitutum, ut inde pulſu ſuo, in omnes partes (idque ſecundum juſtitiam & proportionem cavitatum arteriarum, unicuique particulae inſervientium) aequaliter diſpenſat, diſtribuit, & indigentibus (quaſi è theſauro & fonte) hoc modo largitur.

Amplius ad hanc diſtributionem & motum ſanguinis, impetu & violentia opus eſt, & impulſore, quale cor eſt: Tunc quia ſanguis ſponte ſua (quaſi verſus

ſus principium, vel pars ad totum, vel gutta aquae ſparſae ſuper tabulam ad maſſam) facile concentratur & coit: (uti à levibus cauſis ſolet celerrime frigore, timore, horrore, & hujuſmodi cauſis aliis. Tum ultra, quia è venis capillaribus in parvas ramificationes & & inde in majores exprimitur, motu membrorum & muſculorum compreſſione, proclivis eſt magis & pronus ſanguis, ut è circumferentia moveatur in centrum, quam è contrario (quamquam valvulae impedimento nullae forent) unde ut principium relinquat, & loca ſtricta & frigidiora iniret, & contra ſpontaneum moveretur. tum violentia opus habet ſanguis tum impulſore, quale cor ſolum eſt, & eo quo dictum eſt modo.

CAPUT DECIMUM SEXTUM.

Sanguinis circùitus ex conſequentibus probatur.

SUnt inſuper problemata, ex hac veritate ſuppoſita, tanquam conſequentia, quae ad fidem faciendam, veluti à poſteriore non ſunt inutilia, & quae cum aliis multa ambiguitate & rationem & cauſſas aſſignari facile patiantur.

Quemadmodum, quae in contagione videmus, in ictu venenato, & ſerpentum morſu, aut canis rabidi, in lue Venerea, & hujuſmodi quomodo illaeſa particula, contacta tamen, totum habitum contingit vitiari (uti lues Venerea illaeſis aliquando genitalibus primo omnium vel ſcapularum, vel capitis dolore, vel aliis

Symptomatibus ſeſe prodere ſolet) & vulnere facto à morſu canis rabidi, curato, febrem tamen, aut reliqua horrenda Symptomata ſuperveniſſe experti ſumus. Quoniam primum, in particulam impreſſum contagium, una cum revertente ſanguine ad cor fertur: & inde totum corpus poſtea inquinare poſſe hinc patet: In tertiana febri, morbifica cauſa principio cor petens, circa cor & pulmones immoratur, & anheloſos, ſuſpirioſos, ignavos facit, quia principium aggravatur vitale, & ſanguis in pulmones impingitur, incraſſatur, non tranſit (hoc ego ex diſſectione illorum qui in principio acceſſionis mortui ſunt, expertus loquor) quando ſemper pulſus frequentes parvi, & quandoque inordinati ſunt; adaucto vero calore, attenuatione facta materiae, apertis viis, & tranſitu facto incaleſcere univerſum corpus, pulſus majores fieri vehementiores, & fit paroxyſmus febrilis: dum calor, ſcilicet, praeternaturalis accenſus in corde, inde in totum corpus per arterias diffunditur, una cum materia morbifica; quae eo modo à natura exuperatur, & diſſolvitur.

Cur etiam exterius applicata medicamenta vires intro exercent ſuas, ac ſi intro ſumpta eſſent, hinc conſtet (Colocynthis & Alöe ventrem ſolvunt, Cantharides urinas movent, Allium plantis pedum alligatum expectorat, & cordialia roborant, & hujus generis infinita) venas per orificia ab exterius admotis, abſorbere aliquid & intro cum ſanguine deferre (non alio modo, quam illae in meſenterio, ex inteſtinis Chilum exſugunt & ad jecur una cum ſanguine apportant) non irrationabile eſt forſan dicere.

In meſenterio etiam ſanguis, per arterias Celiacas meſentericam ſuperiorem & inferiorem, ingreſſus; ad in-

inteſtina progreditur; à quibus una cum Chylo in venas attracto per illarum venarum frequentiſſimas ramificationes in portum jecoris revertitur, & per ipſum in venam cavam ſic contingit, ut ſanguis in his venis eodem ſit imbutus & colore & conſiſtenti, qua in reliquis, contra quam plures opinantur: nec duos contrarios motus in omni capillari propagine Chyli ſurſum, ſanguinis deorſum inconvenienter fieri improbabiliter exiſtimare neceſſe eſt. Sed an non ſumma naturae providentia hoc fit; ſi enim Chylus cum ſanguine, crudus cum concocto, aequis portionibus confunderetur, non concoctio tranſmutatio & ſanguificatio exinde proveniret, ſed magis (cum invicem activa & paſſiva ſint) ex alteratorum unione miſtio, & medium quid, ut in perfuſione vini cum aqua & oxicrato; jam vero quando multo cum praeterlabente ſanguine exigua portio Chyli hoc modo admiſta ſit, & quaſi nulla notabili proportione, contingit illud facilius (quod ait Ariſtoteles) cum una gutta aquae addita vini dolio, aut è contra, totum non miſtum, ſed vel vinum vel aqua. Ita in venis meſeraicis diſſectis, non Chymus, non Chylus & ſanguis, aut ſeparati, aut confuſi reperiuntur, ſed idem qui in reliquis venis ſanguis & colore, & conſiſtentia ad ſenſum apparet. In quo tamen quia Chyli quiddam inconcoctum (licet inſenſibiliter) ineſt. Natura jecur appoſuit, in cujus maeandris moras trahat & pleniorem tranſmutationem acquirat, ne praemature crudum ad cor perveniens, vitae principium obrueret. Hinc in Embryone pene nullus uſus jecoris, unde vena umbilicalis jecur manifeſte integra pertranſit & à porta jecoris extat foramen
vel

vel anaſtomoſis, ut ſanguis regrediens ab inteſtinis foetus; non per jecur, ſed in dictam umbilicalem tranſiens, cor (una cum materno ſanguine & revertente à placenta uteri) petat, unde etiam in prima foetus conformatione jecur poſterius fieri contingit, & nos etiam in foetu humano obſervavimus perfecte delineata omnia membra, imo genitalia diſtincta, nondum tamen jecoris poſita pene rudimenta. Et ſane quouſque membra (ut vel cor ipſum in initio) alba omnia apparent, & praeterquam in venis nequidquam ruboris contineant, nihil praeter rudem quaſi extra venati ſanguinis collectionem loco jecoris videbis, quam contuſionem quandam vel ruptam venam exiſtimares.

Sed in ovo duo quaſi vaſa umbilicalia, unum ab albumine integrum; pertranſiens jecur & ad cor recte tendens, alterum à luteo in venam portam deſinens: quippe contingit in ovo pullum primum ex albumine tantum formari & nutriri; à luteo vero poſt perfectionem & excluſionem; nam & intra inteſtina in ventre pulli contentum poſt multos dies ab excluſione poteſt luteum reperiri, & reſpondet luteum nutrimento lactis caeterorum animalium. ſed haec convenientius in obſervationibus circa foetus formationem, ubi hujus generis poſſunt eſſe problemata plurima: cur hoc prius factum, aut perfectum ſit, illud cur poſterius? & de principatu membrorum, quaenam particula alterius cauſa ſit? & circa cor plurima, uti cur primum (ut Ariſt. *de partibus animal.* 3.) conſiſtens factum ſit? & habere videtur in ſe vitam, motum, & ſenſum, antequam quidquam reliqui corporis perfectum ſit? Et ſimiliter de ſanguine quare ante omnia? & qualiter

ter principium vitae & animalis habeat, & moveri atque huc illuc impelli desiderat? cujus causa cor factum fuisse videretur.

Eodem modo in pulsuum speculatione, cur isti videlicet lethales aut contra, & in omnibus generibus ipsorum causas & praesagia contemplando, quid isti significent, quid illud, & quare?

Similiter in Crisibus ex expurgationibus naturae, in nutritione, praesertim distributione alimenti, similiter & omni fluxione.

Denique in omni parte Medicinae, Physiologica Pathologica, Semiotica, Therapeutica, cum quot problemata determinari possunt ex hac data veritate & luce, quanta dubia solvi, quot obscura dilucidari, animo mecum reputo: campum invenio spatiosissimum, ubi longius percurre & latius expatiari adeo possim, ut non solum in volumen excresceret praeter institutum meum, hoc opus. Sed mihi forsan vita ad finem faciendum deficeret.

Hoc itaque loco (*sequente videl. capitulo*) solummodo, quae in administranda Anatome circa fabricam cordis & arteriarum comparent, ad suos usus & causas veras referre enitar, ut sicut quocunque me convertam, plurima, quae ex hac veritate lucem recipiant, & hanc vicissim illustriorem reddant, reperiuntur. Ita Anatomicis argumentis firmatam & exornatam prae caeteris velim.

Est unum quod licet inter observationes nostras de lienis usu locum habere deberet, tamen hic quoque obiter annotare non erit impertinens. A ramo splenico in pancreate deducto, è parte superiore venae oriuntur coronalis, postica, gastrica, & Gastroepiploi-

ca, quae omnes plurimis ſurculis & ramificationibus in ventriculum (veluti meſeraicae in inteſtina) diſſeminantur. Similiter à parte inferiori illius ſplenici deorſum in colon & longanonem uſque deducitur vena haemorrhoidalis: per has venas utrinque ſanguis regrediens, & ſuccum crudiorem ſecum hinc à ventriculo, aqueum, tenuem nondum perfecta chilificatione; illinc craſſum & terreſtriorem tanquam è fecibus, reportans, in hoc ramo ſplenico, contrariorum permiſtione convenienter attemperatur, & ambos hos ſuccos difficilis concoctionis (propter contrarias tamen indiſpoſitiones) natura permiſcendo & multa copia calidioris ſanguinis, à liene uberrime (propter multitudinem arteriarum) ſcaturientis, ſuper infuſa; praeparatos magis ad jecoris portus adducit, & defectum utrorumque extremorum tali venarum fabrica ſupplet & compenſat.

CAPUT DECIMUM SEPTIMUM.

Confirmatur ſanguinis motus, & circuitus ex apparentibus in Corde & ex iis, quae ex diſſectione Anatomica patent.

COr non in omnibus animalibus invenio diſtinctam eſſe, & ſeparatam particulam, alia enim (quaſi dicas) plant-animalia cor non habent, quia quaedam animalia ſunt frigidiora, exiguae corpulentiae, mollioris texturae, ſimilaris cujuſdam conſtitutionis, ut erucarum genus & Lumbricorum, & quae ex putredi-

dine oriuntur, non ſervantia ſpeciem, plurima, iis cor non eſt, ut quibus impulſore non opus ſit, quo alimentum in extrema deferatur, corpus enim connatum & unum abſque membris indiſtinctum habent, ſic ut contractione, & relatione totius corporis, intro ſumant & expellant, moveant & removeant alimentum. Plant-animalia dicta Oſtrea, Mytilis, Spongis & Zoophytorum genera omnia, cor non habent, pro corde enim toto corpore utuntur, & quaſi totum cor, hujuſmodi animal eſt.

In plurimis pene omnibus inſectorum generibus, propter corpulentiae exiguitatem diſcernere non poſſumus recte; attamen in apibus, muſcis, crabronibus, & hujuſmodi (aliquando ope perſpicilli) licet, pulſans quiddam intueri: etiam in pediculis, quibus tranſitus alimenti per inteſtina (cum translucidum ſit animal) quaſi maculam nigram cernere inſuper clare poteris multiplicantis illius ſpecilli ope: ſed in exanguibus & frigidioribus quibuſdam, ut cochleis, conchis, ſquillis, cruſtatis, his omnibus ineſt pulſans particula, (quaſi veſicula quaedam vel auricula ſine corde) rarius vero contractionem & pulſum ſuum faciens, & quem non niſi aeſtate, aut calidiori tempeſtate diſcernere liceat.

In his ita ſe habet iſta particula; impulſu aliquo opus eſt ad alimenti diſtributionem propter partium organicam varietatem aut denſitatem ſubſtantiae: ſed rarius fiunt pulſationes, & quandoque non omnino, ob frigiditatem, prout conveniens illis eſt, quae dubiae ſunt naturae, ita ut quandoque vivere, quandoque emori, videantur, & quandoque vitam animalis agere quandoque plantae. Quod etiam inſectis vide-

tur contingere (cum hyeme latent, & quasi mortua occultantur) vel plantae vitam tantummodo agant; ſed an idem etiam quibuſdam ſanguinis animalibus accidat, ut ranis, teſtudinibus, ſerpentibus, hirundinibus, non injuria dubitare licet.

In animalibus vero majoribus, calidioribus, utpote ſanguineis impulſore alimenti, & cum vi forſan majori, opus eſt; proinde uti piſcibus, ſerpentibus, lacertulis, teſtudinibus, ranis & hujuſmodi aliis, tum auricula, tum cordis ventriculus unus, unde & veriſſimum illud (Ariſtot. *de partibus animal.* 3.) quod nullum ſanguineum animal careat corde, quo impulſore validiora & robuſtiora, non ſolum ab auricula agitetur alimentum, ſed longius & celerius protrudatur.

Quin in adhuc majoribus, calidioribus & perfectioribus animalibus, utpote plurimo ferventiori & ſpirituoſo ſanguine abundantibus quo protrudatur, fortius, celerius, & impetu majori propter corporis magnitudinem, aut habitus denſitatem, alimentum, in his robuſtum cor magis & carnoſius deſideratur.

Et inſuper, quia perfectioribus, perfectiori opus alimento, & uberiori calore nativo, ut alimentum concoquatur & ulteriorem perfectionem nanciſcatur, illis animalibus pulmones habere & alterum ventriculum, qui per ipſos pulmones alimentum trudat, conveniebat.

Sic quibuſcumque inſunt pulmones, ubi duo ventriculi cordis dexter & ſiniſter, & ubicunque dexter ibi ſiniſter quoque ineſt, non è contra ubi ſiniſter ibi dexter quoque (ſiniſtrum voco ventriculum uſu, non ſitu, diſtinctum videlicet, qui ſanguinem in totum

cor-

corpus diffundat non in pulmones ſolum) hinc ſiniſter ventriculus per ſe cor efficere videtur , & in medio ſitus, ſcrobiculis altioribus ita inſculptus & majori diligentia fabrefactus eſt , ut cor ſiniſtri ventriculi gratia factum videatur: & dexter ventriculus quaſi famuletur ſiniſtro , nec ad conum ejus pertingit , & tenuiori triplo pariete eſt, & quaſi articulationem quandam (ut Ariſt,) ſupra ſiniſtrum habeat. Majori capacitate vero utpote , qui non ſolum ſiniſtro materiam, ſed & pulmonibus alimentum praebeat.

Notandum vero, quod in Embryone aliter ſe habent iſta, & non tanta differentia ſit ventriculorum , ſed tanquam in nuce nuclei gemelli , aequaliter pene ſe habent , & dextri conus ad ſiniſtri ſummitatem pertingit, ut cor in his (tanquam duplici apice) in cono ſit , & haec quoniam in his (ut dixi) dum ſanguis non tranſit per pulmones, utique de dextro cordis ſinu in ſiniſtrum. Ambo per foramen ovale, & tranſitum arterioſum , ut dictum eſt , idem officium traducendi ſanguinem è vena cava ın arteriam magnam, pariter praeſtant , & in univerſum corpus impellunt aequaliter; unde aequalis conſtitutio. Cum vero pulmones uſui eſſe, & uniones dictas occludi, ſit tempeſtivum, tum haec differentia ventriculorum incipit in robore, & reliquis eſſe; quia dexter duntaxat per pulmones, ſiniſter per totum corpus impellit.

Ultra haec etiam in corde lacertuli (ut ita dicam) ſive carnoſae virgulae, & fibroſi nexus plurimi (quos Ariſtot. *lib. de reſpirat. & de partibus animalium* 3. nervos vocat) qui partim ſeparatim diverſo modo tenduntur; partim in parietibus & mediaſtino (altis factis ſcrobiculis) ſulcatim reconditi tanquam muſculi

quidam parvi. Qui ad robuſtiorem, & ad validiorem impulſum ſanguinis, & conſtrictionem cordis quaſi ſuccenturiati ſunt, & ſuperadditi cordi, & ad ulteriorem expulſionem ſanguinis auxiliares, & ut (tanquam in navifunium diligens & artificioſus apparatus) corde undiquaque ſe contrahente, undique adjumento forent, & ſanguinem plenius & validius è ventriculis expellerent.

Hoc autem manifeſtum eo, quod quibuſdam animalibus ſint, quibuſdam minime, & omnibus quibus ſunt, illis plures & fortiores, ſiniſtro, quam dextro, & quibuſdam animalibus, in ſiniſtro ſunt, dextro vero nequaquam, & in hominum genere, plures in ſiniſtro quam dextro ventriculo, & plures in ventriculis quam auriculis, & aliquibus in auriculis quaſi nulli. In toroſis & muſculoſis agreſtibus corporibus, & durioris habitus, plures; in tenellis corporibus foemineis pauciores.

In quibus animalibus ventriculi cordis intus leves; omnino abſque fibris, lacertulis, neque ſcrobiculis fiſſi (ut avibus minoribus pene omnibus, ſerpentibus, ranis, teſtudinibus, & hujuſmodi, ſic perdica, gallina, piſcibus ſimiliter maxima ex parte): in his neque nervi (ſive fibrae dictae) neque valvulae tricuſpides in ventriculis reperiuntur. Quibuſdam animalibus dexter ventriculus intus levis eſt, ſiniſter vero fibroſos illos nexus habet, ut in anſere, Cygno, & avibus gravioribus. In his eadem eſt ratio, quae in omnibus; cum ſpongioſi & rari & molles ſint pulmones ad protruſionem ſanguinis per ipſos, vim tantam non deſiderari, proinde dextro ventriculo aut non ſunt illae fibrae, aut pauciores, infirmiores, non ita carnoſae, aut muſculos aemulantes. Siniſtri vero ſunt & robuſtiores,

ſtiores, & plures, & carnoſiores, & muſculoſi, quia ſiniſter ventriculus majori robore & vi opus habet, quo per univerſum corpus longius ſanguinem proſequi debuerat.

Et hinc etiam medium cordis poſſidet, & triplo craſſiori pariete, & robuſtiore eſt ſiniſter ventriculus dextro. Hinc omnia animalia, & inter homines ſimiliter, quo denſiori, duriori, & ſolidiori habitu ſunt carnis, & quo magis carnoſa, lacertoſa habent extrema membra, & magis à corde diſtantia: eo fibroſum, magis craſſum, robuſtum, & muſculoſum habent cor. Idque manifeſtum eſt, & neceſſarium. Quo contra rariori textura, & molliori ſunt habitu, & corpulentia minore, flaccidum magis, mollius, & intus minus (aut non omnino) fibroſum & enervatum cor gerunt.

Valvularum ſimiliter ſigmoidarum uſum conſidera; quae ideo factae, ne ſemel miſſus ſanguis in cordis ventriculos regeratur, & in orificio arterioſae venae & aortae (dum ſurſum elevatae, & invicem conjunctae triquetram lineam, qualis ab hirudinum morſu relinquitur, effingunt) quo arctius obſervatae, ſanguinis refluxum arceant.

Tricuſpides in introitu à vena cava, & arteria venoſa janitores, ne cum maxime impellit ſanguis, retrolabatur, & ea de cauſa non inſunt omnibus animalibus, ut dixi; neque quibus inſunt, eadem naturae ſolertia factae apparent, ſed in aliis exactius, in aliis remiſſius & negligentius, ut claudantur pro majori vel minori impulſione à ventriculorum conſtrictione facta: Ideo in ſiniſtro ventriculo, uti ad majorem impulſionem diligentior occluſio fiat, duo tantum

ſunt

ſunt inſtar mitrae, ut exactiſſime claudantur & longe in conum per medium pertingentes (quae res impoſuit forſan Ariſtoteli, ut hunc ventriculum duplicem ſectione per transverſum facta exiſtimaret): ſimiliter profecto non retro in arteriam venoſam labatur ſanguis, & exinde robur ſiniſtri ventriculi exſolvatur, in propellendo per univerſum corpus, ideo valvulae iſtae mitrales mole, & robore, & exacta clauſura, illas in dextro poſitas exuperant. Hinc etiam neceſſario nullum cor ſine ventriculo conſpicitur, cum lucanar & fons, & promptuarium eſſe ſanguinis debeat: Idem vero in cerebro, non ſemper contingit. Avium enim genera pene omnia nullum habent in cerebro ventriculum, ut patet in anſere & cygno, quorum cerebrum cuniculi cerebro pene magnitudne aequatur. Cuniculi autem ventriculos, licet in cerebro habeant, anſer tamen non habet. Similiter ubicunque cordis ventriculus unus, una auricula appendit, flaccida, cuticularis, intus cava, ſanguine referta; ubi duo ventriculi, duae ſimiliter auriculae. Contra vero aliquibus auricula duntaxat ineſt animalibus (non autem cordis ventriculus) vel ſaltem veſica auriculae analogon, vel vena ipſa in loco dilatata pulſum facit, ut videtur in crabronibus, & apibus, & aliis inſectis, quae non ſolum pulſum habere, ſed & reſpirationem in illa parte quam caudam nominant, experimentis quibuſdam me poſſe demonſtrare arbitror, (unde ipſam elongare, & contrahere contingit modo frequentius, modo rarius, prout anheloſi magis videntur, & aëre magis indigere) ſed de his in tractatu de reſpiratione. Auriculas ſimiliter pulſare apertum eſt, ſeſe contrahere (ut ante dixi) & ſanguinem in ventriculos con-

conjicere; unde ubicunque eſt ventriculus, auricula neceſſaria, non ſolum quod vulgo creditur, ut ſit ſanguinis receptaculum & promptuarium (quid enim opus eſt pulſatione ad retinendum) ſed motores primi ſunt ſanguinis auriculae, praeſertim dextra, primum vivens, ultimum moriens (ut ante dictum eſt) quare neceſſaria, ut ſcilicet ſanguinem in ventriculum ſubſerviens infundat. Qui ventriculus continuo (ſe ipſum contrahendo) jam ante in motu exiſtentem ſanguinem commodius elidat, & violentius propellat, ut cum ludas pila à reverberatione fortius & longius percutiendo quam ſimpliciter projiciendo impellere poteris. Quin etiam contra vulgarem opinionem, quia, neque cor, neque aliud quidquam ſe ipſum diſtendere, ſic poteſt, ut in ſe ipſum attrahere ſua diaſtole quicquam poſſit, niſi ut ſpongia vi prius compreſſa, dum redit ad conſtitutionem ſuam: ſed omnem motum localem in animalibus primum fieri, & principium ſumpſiſſe conſtat à contractione alicujus particulae: ideo à contractione auricularum conjicitur ſanguis in ventriculos, ut ante patefeci, & inde à contractione ventriculorum projicitur & transfertur.

Quae veritas de motu locali, & quod immediatum organum motuum in omni motu omnium animalium, in quo ſpiritus motivus (ut Ariſt. dicit *libro de ſpiritu & alibi* primo ineſt) ſit contractile, & quemadmodum νεῦρον à νεύω, nuto, contraho dicatur. Et quod Ariſtot. muſculos cognovit, & non operam, omnem motum in animalibus retulit ad nervos ſive ad contractile, & proinde illos lacertulos in corde nervos appellavit, ſi de motivis organis animalium, & de muſculorum fabrica ex obſervationibus noſtris, quandoque demonſtrare

N lice-

liceret, palam arbitrarer fore.

Quin institutum prosequentes, de auricularum usu ad ventriculos implendos sanguine, ut ante demonstratum est, contingit; quo magis densum, compactum cor, pariete crassiore, eo auriculae nervosiores & magis musculosae ad impellendum & implendum, quibus contrariis tanquam vesica sanguinea, & membrana continens sanguinem apparet (ut in piscibus) (ibi enim tenuissima & adeo ampla est vesica, quae auriculae loco est, ut super ipsam cor immutare videatur) ut in quibus piscibus carnosior paulo illa vesica est, perbelle pulmones aemulari & ementiri videtur; ut Cyprino & Barbo tinea & aliis.

In aliquibus hominibus torosis videlicet, & durioris habitus dextram auriculam ita robustam, & cum lacertulis, & vario fibrarum contextu interius affabre concinnatam, reperi, ut aliorum ventriculos robore videretur aequipollere, & mirabar sane in hominibus diversis, quanta esset differentia.

Sed notandum, quod in foetu auriculae longe majores, quam pro proportione, quia insunt, antequam cor fiat, aut suam functionem praestat (ut ante demonstratum est) & cordis ibi quasi officium faciunt.

Sed quae in formatione foetus observavi (& antea retuli, & Aristot. in ovo confirmat) maximam huic rei fidem & lucem afferunt. Interea dum foetus, quasi vermiculus mollis, & (ut dicitur) in lacte est, inest solum punctum sanguineum, sive vesicula pulsans, & quasi umbilicalis venae portio, in principio, vel basi dilatata: postea cum foetus delineatus, jam corpulentiam quandam duriorem habere incipit, ista vesica carnosior & robustior facta in auriculas (mutata constitu-

ſtitutione) tranſit, ſuper quas cordis corpus pullulare incipit, (nondum ullum officium faciens publicum) formato vero foetu, cum jam diſtincta oſſa à carnibus ſunt, & perfectum eſt animal, & motum habere ſentitur, tum cor quoque, intus pulſans habetur, & (ut dixi) utroque ventriculo ſanguinem è vena cava in arteriam transfundit.

Sic natura perfecta & divina nihil faciens fruſtra, nec cuipiam animali cor addidit, ubi non erat opus, neque priuſquam eſſet ejus uſus, fecit; ſed iiſdem gradibus in formatione cujuſcunque animalis, tranſiens per omnium animalium conſtitutiones (ut ita dicam) ovum, vermem, foetum, perfectionem in ſingulis acquirit. In foetus formatione, multis obſervationibus haec alibi confirmanda ſunt.

Denique non immerito Hippocrates *in lib. de corde* ipſum muſculum nuncupavit, cum eadem actio, idem officium ſit, videlicet ſeipſum contrahere, aliud movere, nempe contentum ſanguinem.

Inſuper ex fibrarum conſtitutione motivaque fabrica, ut in muſculis ipſis cordis actionem & uſum licet cernere, omnes Anatomici cum Galeno annotarunt, cordis corpus vario fibrarum ductu videlicet recto, tranſverſo, obliquo, fabrefactum eſſe, at in corde elixo, aliter ſe habere deprehenditur fibrarum ſtructura. Omnes enim fibrae in parietibus & ſepto circulares ſunt, quales in ſphinctere, illae vero quae ſunt in lacertulis, ſecundum longitudinem obliquae, porrectae: ſic fit dum omnes fibrae ſimul contractae ſint, ut contingat, & conum ad baſin à lacertulis adductum eſſe, & parietes in orbe circumcluſas, & cor undique contractum eſſe, & ventriculos coarctari, & proinde, cum ipſius a-

ctio sit contractio, functionem ejus esse sanguinem in arterias protrudere existimandum est.

Nec minus Aristoteli de principatu cordis assentiendum, an à cerebro motum & sensum accipiat? an à jecore sanguinem? an sit principium venarum, & sanguinis & hujusmodi? cum qui ipsum redarguere conantur, illud principale argumentum omittunt, aut non intelligunt, quod cor nempe primum subsistens sit, & habeat in se sanguinem, vitam, sensum, motum, antequam aut cerebrum, aut jecur facta erant, vel plane distincta apparuerant, vel saltem ullam functionem edere potuerant. Et suis propriis organis ad motum fabricatis, cor, tanquam animal quoddam internum antiquius consistit. Quo primo facto, ab ipso postea fieri, nutriri, conservari, perfici, totum animal, tanquam hujus opus & domicilium, natura voluisset: & cor (tanquam in republ. Princeps) penes quem primum & summum imperium ubique gubernans sit. A quo tanquam ab origine in animali, & à fundamento omnis potestas derivetur, & dependeat.

At amplius circa arterias plurima similiter veritatem hanc illustrant & confirmant, cur arteria venosa non pulsat, cum numeretur inter arterias? aut cur in vena arteriosa pulsus sentitur? quia pulsus arteriarum sanguinis impulsio est.

Cur arteriae in suae tunicae crassitie, & robore, tantum à venis differant, quia sustinent impetum impellentis cordis, & prorumpentis sanguinis.

Hinc cum natura perfecta nihil facit frustra, & in omnibus est sufficiens, quanto arteriae propinquiores cordi sunt, tanto magis à venis in constitutione differunt, & robustiores sunt, & ligamentosae magis; in ultimis vero

ro disseminationibus ipsarum, ut manu, pede, cerebro, mesenterio, spermaticis ita constitutione similes sunt, ut oculari tunicarum inspectione, alterum ab altero, internoscere difficile sit. Hoc autem justis de caussis sic se habet, nam quo longius arteriae distant à corde, eo minore multo, vi, ab ictu cordis per multum spatium refracto, percelluntur. Adde quod cordis impulsus, cum in omnibus arteriarum truncis, & ramulis sufficiens sanguini esse debuerat, ad divisiones singulas, quasi partitus imminuitur.

Adeo ut ultimae divisiones capillares, arteriosae videantur venae non solum constitutione, sed & officio, cum sensibilem pulsum, aut nullum, aut non semper edunt, & nisi cum pulsat cor vehementius, aut arteriola in quavis particula dilatata, aut aperta magis sit. Inde fit ut in dentibus quandoque & tuberculis, quandoque in digitis sentire pulsum, quandoque non possimus. Unde pueros, quibus pulsus semper sunt celeres & frequentes, hoc uno signo febricitare certo observaverim, & similiter in tenellis & delicatulis; ex compressione digitorum, quando febris in vigore esset, facile pulsu digitorum percipere potuerim.

Ex altera parte, quando cor languidius pulsat, non solum, non in digitis, sed nec in carpo, aut temporibus pulsum sentire contigit, ut in Lypothimia & hystericis symptomatibus & asphyxia, debilioribus morituris.

Hic ne decipiantur, monendi Chirurgi, quod in amputatione membrorum & tumorum carnosorum excisione, & vulneribus, sanguis cum vi prosiliens semper exit ab arteria, non autem semper cum saltu, quia exiles arteriae non pulsant, praesertim si ligatura compressae fuerint.

Praeterea cur vena arteriosa non solum arteriae constitutionem, & tunicam habeat, sed cur tam multum in crassitie tunicae non differat à venis, quam aorta, ratio eadem, majorem a sinistro ventriculo impulsum sustinet aorta, quam illa â dextro, & tanto molliori tunicarum constitutione, quam aorta est, quanto dexter ventriculus cordis & pariete, & carne sinistro infirmior, & quanto pulmones in textura, & mollitie, ab hebitu corporis & carnis recedunt, tantum differt venae arteriosae tunica, ab illa, quae aortae. Et semper haec omnia ubique proportionem servant, & in hominibus quanto magis torosi, musculosi, & durioris sunt habitus, & cor robustum, crassum, densum, & fibrosum magis; tanto & auriculas, & arterias proportionabiliter in omnibus respondentes crassitie, robore habent.

Hinc quibus animalibus leves ventriculi cordis intus sunt, absque villis, aut valvulis, pariete tenuiore, ut piscibus, avibus, serpentibus, & quam plurimis generibus animalium, in illis arteriae parum aut nihil à venis differunt in tunicarum crassitie.

Amplius cur pulmones tam ampla habent vasa, venam & arteriam, (ut truncus arteriae venosae excedat utrosque ramos, crurales, & jugulares, & cur tanto referti sunt sanguine, ut per experientiam & autopsiam scimus (monitu Arist. non decepti inspectione eorum quos dissectis detraximus animalibus, quorum sanguis totus effluxerit) causa est, quia in pulmonibus & corde promptuarium fons & thesaurus sanguinis, & officina perfectionis est.

Cur similiter arteriam venosam, & sinistrum ventriculum abundare videmus (in Anatomica dissectione)

ne) tanta copia ſanguinis, & ejuſdem quidem, quo dexter ventriculus, & vena arterioſa replentur, ſimiliter nigricantis & grumeſcentis. Quoniam illinc huc continenter peragrat pulmones ſanguis.

Cur denique vena arterioſa dicta, vulgo conſtitutionem arteriae, arteria venoſa venae, habeant. Quia revera, & officio & conſtitutione & omnibus illa arteria, haec vena ſit, contra quam vulgo creditur. Et cur vena arterioſa tam amplum habet orificium, quia plus multi defert quam alendis pulmonibus ſit neceſſarium.

Haec omnia phaenomena inter diſſecandum obſervanda, & plurima alia, ſi recte perpenſa fuerint, ante dictam veritatem, videntur luculenter illuſtrare & plane confirmare, ſimulque vulgaribus opinionibus adverſari: cum quam ob cauſam ita conſtituta ſint, & facta haec omnia difficile cuiquam admodum ſit, (niſi quo nos modo) explicare.

FINIS.



EXERCITATIONES DUAE ANATOMICAE

DE

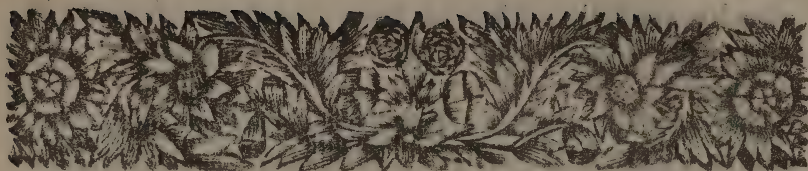
CIRCULATIONE

SANGUINIS.

Ad JOANNEM RIOLANUM filium; *Parisiensem* Medicum peritissimum, Anatomicorum Coryphaeum: in Academia *Parisiensi* Anatomes & Herbariae Professorem Regium egregium atque Decanum, Reginae matris Lodovici XIII. Medicum primarium.

Authore,

GULIELMO HARVEO Anglo, *in Collegio Medicorum* Londinensium *Anatomes & Chirurgiae Professore; serenissimaeque Majestatis Regiae Archiatro.*



EXERCITATIO ANATOMICA, DE CIRCULATIONE SANGUINIS. AD J. RIOLANUM, PRIMA.

PRodiit non multis abhinc mensibus Clarissimi *Riolani* opusculum Anatomicum & Pathologicum propter quod, ipsissima authoris manu mihi transmissum, gratias lubens refero: gratulor equidem foelicitati illius viri, quod institutum maxima dignissimum laude perficiendum susceperit. Omnium morborum sedes ante oculos ponere, onus est, non nisi divino ingenio exantlandum; gravem sane subiit provinciam, qui morbos illos, pene intellectus aciem fugientes, oculis prospi-

ciendos tradidit. Decent haec conamina Anatomicorum principem: nulla enim eſt ſcientia, quae non ex praeexiſtente cognitione oritur, nullaque certa & plene cognita notitia, quae non ex ſenſu originem duxit. Quocirca res ipſa, & tanti viri exemplum, laborem meum efflagitabat, animumque inducebat, meam quoque Anatomiam medicam ad medicinae uſum maxime accomodatam literis mandare & adjungere: non, ut ille, ſolum locos morborum ex cadaveribus ſanorum indigitando & ſecundum mentem aliorum, morborum ſpecies, qui iis in locis videri debuiſſent, recenſendo, ſed ut, ex multis diſſectionibus corporum aegrotorum, graviſſimis & miris affectionibus confectorum, quomodo, & qualiter partes interiores in ſitu, magnitudine conſtitutione, figura, ſubſtantia & reliquis accidentibus ſenſibilibus, à naturali forma & apparentia (quam vulgo omnes Anatomici deſcribunt) permutantur, & quam variis modis & miris afficiuntur, enarrandum ſuſciperem. Sicut enim ſanorum & boni habitus corporum diſſectio plurimum ad philoſophiam & rectam phyſiologiam facit, ita corporum morboſorum & cachecticorum inſpectio potiſſimum ad pathologiam philoſophicam. Quippe eorum, quae ſunt ſecundum naturam, contemplatio phyſiologica eſt prius à medicis noſcenda, quoniam, quod ſecundum naturam eſt, id rectum & tum ſui tum obliqui regula, cujus luce errores affectuſque praeternaturales definiendo, Pathologia poſtea clarius innoteſcit, & ex Pathologia, uſus & ars medendi, novaque plurima remedia inveniendi occaſiones occurrunt. Neque quiſquam facile crederet, quantum in morbis praeſertim chronicis interiora per-

ver-

vertantur, & quanta partium interiorum monſtra in morbis gignantur. Atque, auſim dicere, plus una diſſectio & apertio tabidi, aut morbo aliquo antiquo vel venenato confecti corporis, ad medicinam attulit commodi, quam decem corporum ſtrangulatorum.

Non igitur improbo doctiſſimi & expertiſſimi Anatomici *Riolani* inſtitutum, ſed ſummis laudibus celebrandum puto, quippe ad medicinam utile admodum, quod phyſiologicam partem illuſtrat, non minus tamen medendi arti proficuum fore exiſtimabam, ſi non ſolum locos, ſed una locorum affectus oculis conſpiciendos exhiberem, vel obſervatos & perluſtratos enarrarem, & ex multis meis diſſectionibus experientiam meam recordarer.

Verum quae, in illo libello ad me ſpectare unicum videbantur de circuitu ſanguinis â me invento, traducta ſunt, perpendenda prius & potiſſimum à me veniunt. Non enim parvi faciendum, de re tanta, tanti viri judicium; (qui omnium, quotquot ſunt hujus ſeculi, Anatomicorum facile princeps & Coryphaeus aeſtimatur) ſed plus, quam aliorum omnium vel applaudentium vel repugnantium, ducenda hujus unius viri ſententia in gloriam, aut cenſura reſpicienda & penſitanda. Ipſe igitur Enchir. lib. 3. c. 8. motum ſanguinis noſtrum in animalibus agnoſcit, & in noſtras partes, noſtramque de circuitu ſanguinis ſententiam venit; non tamen ex toto & aperte: ait enim lib. 2. cap. 21. quod ſanguis in porta contentus non circuletur, ut ſanguis in vena cava, & lib. 3. cap. 8. Eſſe ſanguinem qui circulatur, & vaſa circulatoria eſſe ſcilicet aortam & venam cavam:

negat tamen eorum propagines circulationem recipere, *quia effusus*, inquit, *sanguis omnes partes, secundae & tertiae regionis, ibi remanet ad nutritionem; nec refluit ad majora vasa, nisi vi revulsus, in maxima inopia sanguinis vasorum majorum, vel impetu & oestro percitus affluat ad majora vasa circulatoria.* Atque ita (paulo post) *sive sanguis venarum perpetuo ascendat naturaliter, sive remeet ad cor, sive sanguis arteriarum descendat sive discedat à corde, attamen, si venae minores brachiorum & crurum fuerint depletae, potest successione vacuati, venarum sanguis descendere: quod clare demonstravi*, inquit, *contra Harveum & Wallaeum.* Et quia Galenus & quotidiana experientia confirmet anastomωses venarum & arteriarum, & necessitas circulati sanguinis, *videtis*, inquit, *quomodo fiat circulatio sanguinis citra perturbationem & confusionem humorum & veteris medicinae destructionem.*

Quibus verbis apertum est, qua de causa permotus clarissimus ipse sanguinis circuitum agnoscere partim, partim denegare voluit, & cur titubantem inconstantemque de circuitu opinionem astruere conatur. Nempe, nec veterem medicinam destrueret, non veritate ductus (quam non cernere non potuisset) sed magis ob cautelam, veretur aperte loqui, ne veterem medicinam offenderet, aut forsan traditam, ab ipso in Anthropologia, physiologiam retractare videretur. Nam sanguinis circuitus veterem medicinam non destruit, sed promovet magis; medicorum physiologiam & speculationem de rebus naturalibus ostendit, & doctrinam Anatomicam de usu & actione cordis, pulmonum, caeterorumque viscerum, redarguit:

haec

haec quod ita ſint, facile tum ex ipſius verbis & confeſſione, partim ex iis, quae hic ſubjungam, apparebit, ſcilicet, totum ſanguinem, ubicunque fuerit in corpore vivente, moveri & mutare locum (tam qui in venis majoribus & eorum propaginibus & fibris, quam partium cujuſcunque regionis poroſitatibus contineatur) à corde fluere & ad cor refluere continue & continenter & nuſquam ſine detrimento manere: licet, non repugno, quandoque quibuſdam in locis velocior aut tardior ejus motus fiat.

Primum itaque negat ſolummodo doctiſſimus vir, ſanguinem propaginibus venae portae contentum circulari, quod redarguere, neque negare potuiſſet, ſi vim argumenti ſui non diſſimulaſſet: ait enim lib. 3. cap. 8. *Si in ſingulis pulſationibus cor admittat guttam ſanguinis, quam expellat in aortam & intra horam bis millenas pulſationes edat, neceſſum eſt magnam ſanguinis portionem tranſire.* Idem quoque de meſenterio affirmare neceſſum habet, quando, per arteriam coeliacam & meſentericas arterias, plus quam gutta ſanguinis pulſationibus ſingulis intruditur & impingitur in meſenterium & ejus venas: adeo ut vel aliquo exire pro rata ingredientis proportione debeat neceſſario, vel venae portae rami tandem diſrumperentur. Nec (quod hoc dubium ſolvat) probabiliter dici, aut fieri poteſt, ut per eaſdem arterias influat & refluat, Euripi in morem, irrito & vano labore, ſanguis meſenterii: nec relapſus e meſenterio per eaſdem vias & tranſvaſatio, qua exonerare voluit meſenterium ſeſe in aortam, veresimilis eſt: aut contra vim ingredientis praevalere contrario motu poteſt: nec datur viciſſitudo ubi continue, contine-

tinen-

tinenter & inceſſanter, certum eſt influxum fieri; ſed eadem neceſſitate, qua in corde arguitur ſanguinem impactum in meſenterium alio exire, compellitur. Quod manifeſtum eſt, namque alias omnem circulationem eo argumento & ſubterfugio everteret; ſi idem, eadem veriſimilitudine de cordis ventriculis dicendo, affirmaverit: nempe in ſyſtole cordis impellitur in aortam ſanguis, & diaſtole remeat, aortaque ſeſe in cordis ventriculos exonerat, ut ventriculi viciſſim in aortam: atque ita neque in corde neque in meſenterio circulatio, ſed fluxus & refluxus viciſſitudinarius, vano labore, agitatur: ſi itaque in corde ob dictam rationem à ſe probatam neceſſario ſanguinis circulatio arguitur, eadem argumenti vis in meſenterio quoque locum habet; ſin vero in meſenterio nullus ſanguinis circuitus, neque ſimiliter in corde, utraque enim affirmatio, haec ſcilicet de corde illa de meſenterio, ejuſdem argumenti vi, mutatis verbis, pendet ſtabiliturque aut cadit ſimiliter.

Dicit, in corde impediunt regreſſum ſigmoides valvulae, nullae ſunt vero in meſenterio valvulae. Reſpondeo neque hoc verum eſt, in ramo enim ſplenico, quinetiam quandoque in aliis, repertae valvulae. Praeterea in venis valvulae non ubique requiruntur, neque in profundis venis artuum, ſed in cutaneis magis, reperiuntur: ubi enim è minoribus ramis profluens naturaliter ſanguis in majores proclivis, compreſſione circumjacentium muſculorum, retro meare ſatis & plus ſatis impeditur, ſed qua patet iter cogitur, ibi valvulis quid opus eſt? quantum autem ſanguinis ſingulis pulſationibus in meſenterium impellitur, perinde computatur ac ſi in carpo mediocri ligatura venas è manu

manu egredientes & in arterias ingredientes constrinxeris (majores etenim sunt arteriae mesenterii quam carpi) si quot pulsationibus distendi vasa manus & tumescere in molem totam manum numeraveris, dividendo, & subductione facta, multo plus quam guttam sanguinis ingredi (non obstante ligatura) singulis pulsibus reperies. Nec retro meare posse, quin potius replendo, manum totam vi distendere & in molem efferre, eadem quantitate sanguinem ingredi mesenterium, per analogiam, colligere licet, si non majori, quanto majores arteriae mesenterii sunt quam carpi. Et si quisquam viderit & cogitaverit quanta difficultate & molimine, compressionibus, ligaturis apparatuque multiplici cohibetur impetuosus prosiliens sanguis, è rescissa vel disrupta minima arteriola, quantis viribus (veluti si syphone ejaculetur) omnem apparatum projicit, propellit, aut pertransit, vix puto crederet verisimile, tantum ingredientes sanguinis, contra impulsum & influxum, retro meare quidquam posse, unde non pari vi repellitur. Quapropter haec animo secum revolvens, è mesenterio contra influxum per arterias adeo impetuosum & fortem sanguinem è venis portae per easdem vias obrepere & ita mesenterium exonerare, haud puto animum induceret ad credendum.

Insuper si non, circulari motu moveri sanguinem & mutari, arbitretur vir doctissimus, sed semper eundem in mesenterii propaginibus stagnare, supponere videtur, duplicem esse sanguinem, diversumque, diversoque usui & fini inservientem, & proinde diversae naturae in venis portae & cava, quia iste circulatione indiget ad sui conservationem, ille non

indiget, quod neque apparet neque ipſe demonſtrat verum eſſe.

Praeterea addit vir doctiſſimus Enchirid. lib. 2. cap. 18. *quartum genus vaſorum meſenterio, quae venae lacteae dicuntur, (inventae ab Aſſelio,) quibus poſitis, videtur aſtruere, omne alimentum ab inteſtinis extractum per ipſas ad jecur, officinam ſanguinis, derivari, quo inibi concocto & in ſanguinem tranſmutato*, (dicit lib. 4. caput 8.) *ad dextrum cordis ventriculum traducitur, quibus poſitis*, inquit, *omnes difficultates quae olim movebantur, de diſtributione chyli & ſanguinis, per eundem canalem ceſſant; nam venae lacteae vehunt chylum ad Hepar & proinde ſeorſum iſti canales ſunt, & ſeorſum obſtrui poſſunt.* Verum enimvero quomodo ſi lac illud in jecur transfundatur & pertranſeat, inde per cavam ad cordis ventriculum (quando ſanguinem in ramis portae, ſimae hepatis diſtributis numeroſiſſimis contentum poſſe pertranſire, ut ita fiat circulatio negat vir doctiſſimus) unde hoc veriſimile demonſtretur, ſcire velim, praeſertim cum & ſpirituoſior & penetrativus magis ſanguis, quam chylus aut lac in illis lacteis vaſis contentum, apparet, & adhuc ab arteriarum pulſu urgetur, ut alicubi viam inveniat.

Doctiſſimus vir mentionem facit tractatus cujuſdam ſui de circulatione ſanguinis, utinam viderem, forſan reſipiſcerem.

Sed enim vir doctiſſimus ſi maluiſſet, in portae venis & cavae ramulis, ponere circularem motum ſanguinis (uti dicit lib. 3. cap. 8. *in venis ſanguis perpetuo & naturaliter aſcendit ſive remeat ad cor, ſicut is in omnibus arteriis deſcendit ſive diſcedit à corde*) non

non video, inquam, quin hoc poſito, omnes difficultates, quae olim movebantur de diſtributione chyli & ſanguinis per eoſdem canales, aeque ceſſarent; ut & ultra non neceſſe haberet ſeorſum vaſa chyli inquirere aut ponere. Quandoquidem, ſicut venae umbilicales ab ovi liquoribus ſuccum alimentativum abſorbent, deferuntque ad nutriendum & augmentandum pullum, adhuc embryonem exiſtentem, ita venae meſeraicae ab inteſtinis chylum ſugunt, & in jecur deferunt, idemque officium adulto praeſtare quid prohibet aſſeverare? ceſſant enim omnes motae difficultates, cum in iiſdem vaſis non duo contrarii ſimul motus ſupponuntur, ſed eundem continuo motum in meſeraicis ab inteſtinis in jecur ſupponimus.

De venis lacteis quid ſentiendum alibi dicam, cum de lacte tractavero in diverſis recens natorum partibus reperto, praeſertim humano; reperitur enim in meſenterio & omnibus ejus glandulis, in thymo quoque, axillis etiam & mammis infantum; lac obſtetrices emungunt, ut putant, in ſalutem.

At inſuper doctiſſimo Riolano non modo in meſenterio contentum ſanguinem circulatione privari placuit, ſed neque propagines venae cavae, aut arteriae, neque ullas partes ſecundae aut tertiae regionis circulationem recipere affirmat: adeo ut vaſa circulatoria tantum nominet numeretque Venam cavam & Aortam, cujus lib. 3. cap. 8. rationem reddit valde infirmam. *Quia effuſus*, inquit, *ſanguis in omnes partes ſecundae & tertiae regionis, ibi remanet ad nutritionem, nec refluit ad majora vaſa, niſi vi revulſus & inopia ſanguinis maxima vaſorum majorum, vel impetu percitus affluat ad vaſa circulatoria.*

Remanere quidem illam portionem quae in nutrimentum abire debet necesse est; alias enim non nutriret, si non in locum deperditi assimiletur & cohaereat unumque fiat: at vero totum influentem sanguinem ibi remanere, ut tantilla portio convertatur, non est necesse: non enim tanto sanguine quantum pars quaevis in suis arteriis, venis & porositatibus ubique continet, pro alimento utitur; neque dum affluat & refluat necesse ut nihil nutrimenti interius relinquat, quare ut nutriat non necesse est ut totus permaneat, sed & ipse doctissimus vir, eodem libello quo hoc affirmat, pene ubique contrarium asseverare videtur; praesertim ubi circulationem in cerebro describit; & quatenus per circulationem cerebrum remittere (ait) sanguinem ad cor; & ita cor refrigerari. Quomodo & omnes partes remotae cor refrigerare dicantur, unde & in febribus cum praecordia vehementer ardore febrili torrentur, & aestuant, nudatis artubus, remotis stragulis, refrigerium aegrotantes cordi quaerunt: dum ut in cerebro affirmat vir doctissimus refrigeratus sanguis & ardore contemperatus, cor deinde per venas petit, & refrigerat. Unde videtur vir doctissimus necessitatem quandam insinuare, ut à cerebro ita ab omnibus partibus circulationem esse, contra quam antea apertis verbis dixerat. Sed enim caute asserit & ambigue non refluere ex partibus secundae & tertiae regionis sanguinem, nisi inquit vi revulsus & maxima inopia sanguinis majorum vasorum, vel impetu affluat ad majora vasa circulatoria, quod verissimum est si vero sensu haec verba intelligantur: nam per majora vasa, in quibus inopia causat refluxum, puto ipsum intelligere venam cavam, aut venas circula-

culatorias, non arterias: nam arteriae nunquam deplentur, nisi in venas aut porositates partium, sed continue à pulsu cordis infarciuntur, in venam cavam & vasa circulatoria, è quibus cum sanguis cito pede labitur, & ad cor properat, maxima statim inopia sanguinis foret, nisi omnes partes incessanter sanguinem in ipsas effusum refunderent. Adde etiam quod impetu sanguinis intensi & compulsi singulis pulsationibus, in omnibus partibus secundae & tertiae regionis contentus sanguis, de porositatibus in venulas, de propaginibus in majora vasa cogitur, & insuper partium circumjacentium motu & compressione: ab omni enim continente compresso & coarctato eliditur contentum: ita motibus musculorum & artuum venarum propagines interobrepentes pressae & coarctatae, sanguinem de minoribus ad majora trudunt.

Quod sanguis autem in singulas partes continue & incessanter ab arteriis impellitur & impetum facit nec refluat haud dubitandum; si admittatur, quod in singulis pulsationibus arteriae omnes simul distendantur à propulso sanguine, & (ut ipse vir doctissimus fatetur) diastole arteriarum à systole cordis fiat; neque semel egressus sanguis unquam intra ventriculos cordis regreditur propter occlusas valvulas: si haec, inquam, vir doctus ut videtur supponat, manifestum erit in singulis partibus cujuscunque regionis, de infarctu & impetu quibus contentus sanguis vi detrusus propellitur. Nam quo usque pulsant arteriae eo usque influxus & impetus pertingit: quare in omnibus cujuscunque regionis partibus sentitur, nam ubique pulsus vel in summis digitis & sub unguibus: Nec aliqua particula est

in toto corpore, vel phlegmone vel furunculo dolens, quae lancinantem pulſationis arteriarum motum, & ſolutionem continui tentantem, non perſentiſcat.

Verum amplius, quod ipſe ſanguis in poroſitatibus partium regrediatur, in cute manuum & pedum manifeſtum: quandoque enim, in ſummo gelu & frigidis temporibus, adeo refrigeratas manus & artus videmus, praeſertim puerorum, ut, ad tactum ipſum, glaciei frigiditatem pene referant, adeoque ſtupore percitas & rigentes, ut vix ſenſum retineant, nec moveri queant, tamen interim ſanguine ſaturae, conſpiciuntur rubrae aut lividae; quae partes recaleſcere nullo modo poſſunt, niſi, per circulationem propulſo, ſcilicet, ſanguine refrigerato & ſpiritibus & calore orbato, in ejus, locum ab arteriis influens novus calens & ſpirituoſus ſanguis, partes refoveat recalfaciat, motumque & ſenſum reſtituat: neque enim igne vel extero calore magis, quam mortuorum membra, redintegrarentur ac reſtituerentur, niſi ab interno influente calido refocillarentur. Re vera iſte circulationis praecipuus uſus quidem & finis eſt, cujus gratia ſanguis ſuo continuo curſu & influentia perpetua revolvitur & in circuitum agitur. Nempe ut omnes partes ab ipſo dependentes, primo calido innato in vita & ſuo eſſe vitali & vegetativo retineantur, & omnia ſua munia peragant, dum (ut phyſiologici loquuntur) ab influente calore & ſpiritibus vitalibus ſuſtentantur & actuantur; ita duorum extremorum, nempe frigoris & caloris beneficio, corporum animalium temperies, in ſuae mediocritate, retinetur. Ut aër enim inſpiratus ſanguinis nimium fervorem, in pulmonibus & centro corporis, temperat, fuliginumque

que suffocantium eventilationem procurat, ita vicissim sanguis aestuans, per arterias in universum corpus projectus, extremitates omnes fovet, nutrit, in vivis sustentat & ab externi frigoris vi extinctionem prohibet.

Iniquum itaque foret & mirum, si singulae particulae cujuscunque regionis, transmutatione sanguinis & circulationis beneficio non fruerentur, quarum gratia potissimum videtur à natura instituta circulatio. Itaque ut concludam, videtis enim quomodo circulatio sanguinis fiat citra confusionem & perturbationem humorum, in toto corpore & singulis particulis, tum in majoribus, tum minoribus vasis, idque ex necessitate, partiumque omnium beneficio, sine qua, neque refrigeratae & impotentes unquam restituerentur, aut in vivis permanerent. Satis quoniam patet omnem influentiam caloris conservantis per arterias adventare & circulationis opera fieri.

Quare mihi videtur, doctissimum *Riolanum*, cum negat quibusdam partibus inesse circulationem, magis officiose in suo Enchiridio loqui, quam vere; ut scilicet quamplurimis placeret & neminem oppugnaret, & humaniter magis scripsisse, quam, veritatis studio, graviter. Sicut quoque videtur agere, cum sanguinem per septum cordis & incertos quosdam (lib. 3. caput 8.) caecosque meatus, in sinistrum ventriculum pervenire maluerit, quam per amplissima & patentissima pulmonum vasa, artificio valvularum regressum impedientium fabrifacta: rationem impossibilitatis & incommoditatis quam alibi dicit se proposuisse, videre cupio. Mirum esset cum eadem magnitudo, constitutio & fabrica sit aortae & venae arteriosae, si non

idem

idem officium: Sed illud valde improbabile, magnum flumen totius massae sanguineae per tantillos caecosque septi maeandros in tanta copia ventriculum sinistrum petere, quae responderet, tum ingressui à vena cava in dextro latere cordis, tum egressui de sinistro, qui ambo tam ampla requirunt orificia. Sed inconstanter quoque haec protulit, nam (lib. 3. 6.) pulmones cordi tanquam emunctorium & emissarium constituit, & ait, *pulmo afficitur ab isto sanguine transeunte, dum ejus sordes eò confluunt simul cum sanguine.* Sic etiam dicit, *labem pulmones acquirunt à visceribus intemperatis & male moratis, quae suggerunt cordi sanguinem impurum, cujus vitium non potest emendare cor, nisi per multas circulationes.* Idem ibidem, circa missionem sanguinis in peripneumonia, & communicatione venarum cum vasis pulmonum contra Galenum dicit. *Si verum sit naturaliter sanguinem transire à dextro cordis ventriculo ad pulmonem, ut deducatur in sinistrum ventriculum, inde in aortam; atque si sanguinis circulatio admittatur, quis non videt in affectibus pulmonum, sanguinem majori copia eo confluere & opprimere pulmones, nisi evacuentur primo liberaliter, dein partitis vicibus ad eos sublevandos; quod fuit consilium Hippocratis, qui in pulmone tumente, ex omnibus corporis partibus, capite, naso, lingua, brachiis, pedibus, detrahit sanguinem, ut minuatur quantitas, atque revellatur à pulmone, & educit sanguinem donec corpus fuerit exsangue. Supposita circulatione* (inquit ibidem) *facilius deplentur pulmones, per venae sectionem: Si rejiciatur, non video, quomodo sanguis possit inde revelli; nam si refluat, per venam*

nam arteriosam, in ventriculum dextrum, obstant valvulae sigmoides, & è cordis ventriculo dextro regressum, in cavam venam, sistunt valvulae tricuspides. Ergo, per circulationem exhauritur sanguis, sectis venis brachii & pedis. Simulque destruitur Fernelii opinio, scilicet, in pulmonum affectibus, sanguinem esse potius detrahendum, è brachio dextro quam sinistro, quia sanguis non potest remigrare in venam cavam, nisi ruptis duobus claustris & obicibus in corde positis.

Addit insuper eodem loco (l. 3. cap. 6.) *Si admittatur circulatio sanguinis & transeat saepius per pulmones, non per septum medium cordis, duplex circulatio sanguinis assignanda; una quae perficitur à corde & pulmonibus, dum sanguis, à dextro cordis ventriculo prosilians, traducitur per pulmones, ut perveniat ad sinistrum cordis ventriculum: nam, ab eodem viscere exsiliens, ad idem recurrit: deinde, per alteram circulationem longiorem à sinistro cordis ventriculo emanans, circuit universum corpus, per arterias & per venas, ut recurrat ad dextrum cordis ventriculum.*

Poterat hic addere doctissimus vir, tertiam circulationem brevissimam, è sinistro nempe ventriculo cordis, ad dextrum, circumagentem portionem sanguinis per arterias & venas coronales, suis ramulis per cordis corpus, parietes, & septum distributas.

Qui admittit, inquit, *unam circulationem non potest alteram repudiare.* Ita addere potuisset, non potest tertiam denegare. Quorsum enim pulsarent arteriae coronales in corde, si non sanguinem eo impulsu impellerent? & quorsum venae (quarum officium & finis est sanguinem ab arteriis ingestum recipere) nisi ut sanguinem è corde tranarent? Adde insuper,

ſuper, in venae coronalis orificio valvulam (ut ipſe vir doctus fatetur lib. 3. cap. 9.) ſaepiſſime reperiri ingreſſum prohibentem, egreſſui reclinantem: ergo tertiam certe non poteſt non admittere circulationem, qui alteram univerſalem & per pulmones quoque & cerebrum (lib. 4. c. 2.) ſanguinem tranſire admittit. Neque enim, in ſingulis partibus cujuſcunque regionis, fieri ſimiliter à pulſu ingreſſum ſanguinis, & per venas regreſſum, omneſque proinde particulas circulationem recipere, haud poteſt denegare.

Ex his verbis ipſiſſimis itaque Viri doctiſſimi clare patet, qualis ipſius eſt ſententia, tum de circuitu ſanguinis per univerſum corpus, tum per pulmones caeteraſque omnes partes; nam ipſe, qui primam circulationem admittit, aperte patet reliquas non repudiare. Qui etenim fieri poteſt, ut, qui circulationem per univerſum corpus toties affirmaverit, & per vaſa circulatoria majora, ipſe, ullis propaginibus aut tertiae regionis, univerſalem circulationem ineſſe repugnaret? Tanquam ſi omnes venae & majora, quae vocat, vaſa circulatoria, in ſecunda regione corporis eſſe, non ab omnibus & ab ipſo numerarentur. An per univerſum poſſibile eſt eſſe circulationem, quae non per omnes partes? ubi itaque negat titubanter propterea agit, & in negationibus vacillat, & verba ſolum dat; hic ubi aſſeverat, cordate loquitur & firmis additis rationibus, ut Philoſophum decet, &, ſuper hanc ſententiam, tanquam Medicus expertus & vir probus conſulit, in periculoſiſſimis morbis pulmonum, extremum ſanguinis emiſſionem eſſe remedium, contra Galenum & Fernelium ſuum dilectiſſimum: ubi

ubi si dubitasset, longe absit à tam docto viro Christiano, quod posteris experimenta per mortes, vitaeque humanae discrimina, commendaret; aut à Galeno vel Fernelio summae apud ipsum authoritatis, sine aperta ratione recedere voluisset. Quicquid denegaverit itaque circuitus, vel in mesenterio, vel aliis partibus, sive venarum lactearum, sive veteris medicinae in gratiam, sive alicujus alterius respectu, id humanitati & modestiae tribuendum & condonandum est.

Hactenus satis puto manifeste apparet, ex ipsius Viri clarissimi verbis & argumentis, circulationem ubique esse, & sanguinem ubicunque fuerit locum mutare & pervenas cor petere; & idem mecum doctissimus vir sentire videtur; ideo non opus est, immo supervacaneum foret, huc meas, quas in libello de motu sanguinis rationes edidi, ad hujus veritatis confirmationem ampliorem transferre; quae, tum ex fabrica vasorum, positione valvularum, aliisque experimentis & observationibus desumuntur; praesertim cum nondum vidi tractatum doctissimi de circulatione sanguinis, neque adhuc ulla argumenta viri doctissimi, praeter nudam negationem, reperio, quibus adductus circulationem, quam admittit universalem, in plerisque partibus, regionibus & vasis repudiat.

Verum quidem quod, tanquam pro subterfugio, adinveni, ex Galeni authoritate & quotidiana experientia, de anastomosi vasorum; sed tantus vir, Anatomicus expertus, curiosus & diligens, prius, de majoribus arteriis ad venas majores, anastomoses easque patentes, visibiles, tantoque torrenti massae sanguineae profluvio gurgites proportionales, & orificiis propaginum (quibus aufert circulationem) majores

patefacere & ostendere debuisset; antequam notas & probabiliores & patentiores repudiaret; ubi sint & qualiter fabrefactae; num ad intromittendum tantummodo sanguinem in venas idoneae, (uti ureterum insertionem in vesicam urinariam cernimus) & non ad remeandum, vel quo alio modo fuissent, tenebatur demonstrare & declarare. Sed (nimis forsan audacter dico) nec ipse Galenus, neque ulla experientia, unquam sensibiles anastomoses conspexerunt, aut ad sensum ostendere potuerunt.

Ego qua potui diligentia perquisivi, & non parum olei & operae perdidi, in anastomosi exploranda, nusquam autem invenire potui vasa invicem, arterias scilicet cum venis, per orificia copulari: libenter ab aliis discerem, qui Galeno tantum adscribunt, ut ad verba ejus jurare ausi sint. Neque in jecore, liene, pulmonibus, renibus, aut aliquo viscere est aliquis anastomosis, licet in illis coctis, usque quo friabile totum redderetur parenchyma, &, tanquam pulvis, ab omnibus vasorum fibris esset excussum & acu detractum, ut omnes cujusvis divaricationis fibras, omnia capillamenta evidenter cernere potuerim. Audacter igitur affirmare ausus sum, neque anastomoses esse vel venarum portae cum cava, arteriarum cum venis, aut pori cholidochi capillarium ramulorum, qui, per totam hepatis simam, disperguntur cum venis. Hoc solummodo in jecore recenti observare licet, omnes propagines venae cavae, per gibbam hepatis perreptantes, tunicas habere infinitis puncticulis cribrosas, tanquam in sentina, ad decumbentem sanguinem recipiendum fabrefactas. Portae rami non similiter se habent, sed in propagines divaricantur, &, ut utraque

que diſtributio horum vaſorum, hujus in ſima parte, illius in gibba, ubique ad externam uſque viſceris umbonem excurrunt, ſine anaſtomoſibus.

Tribus, duntaxat, in locis quod aequipollet anaſtomoſi reperio. In cerebro, è ſoporalibus arteriis in baſin perreptantibus, frequentes & implexae fibrae oriuntur, quae choroidem poſtea efformant, & ventriculos tranſeuntes, tandem in ſinum tertium, qui officio venae fungitur, unitae deſinunt. In vaſis ſpermaticis, praeparantibus vulgo dictis, arteriolae è magna arteria deductae, venis, dictis praeparantibus, quas comitantur, adhaerent, & tandem intra tunicas illarum ita recipiuntur, uti ultima quaſi eadem habentes: adeo ut, ubi ad teſticulorum particulam ſuperiorem, coniformem proceſſum, corpus varicoſum & pampiniforme dictum, deſinunt, incertum plane ſit an venae an arteriae an utriuſque fines aeſtimemus. Pariter & arteriarum, venam umbilicalem adeuntium, ultima ſtamina in venae illius tunicis obliterantur.

Quid dubitandum, ſi per tales voragines, arteriae magnae ramuli, diſtenti ſanguinis impulſu & infarctu, deplerentur tam magno & conſpicuo torrenti? ſenſibiles ſaltem & viſibiles tranſitus, vortices & gurgites, natura non denegaſſet, ſi omnem ſanguinis fluxum eo divertere, & proinde minores propagines & partes ſolidas, ſi influxus beneficio omnino privatas eſſe, voluiſſet.

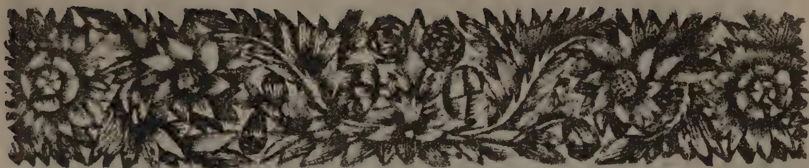
Denique, hoc unum experimentum commemorabo, quod, ad anaſtomoſes declarandas & eorum (ſi qui ſint) uſum & ad tranſitum ſanguinis de venis in arterias, per illas vias, & regreſſum evertendum, ſufficiens eſſe videtur.

Aperto pectore cujusvis animalis, & ligata vena cava juxta cor, adeo ut nihil illac in cor migret, & confestim rescindantur arteriae jugulares, illaesis venis, utrinque. Si inde arterias, data porta inanitas conspexeris, & non pariter venas; manifestum fore arbitror, nullibi sanguinem è venis in arterias, nisi per cordis ventriculos derivari. Alioquin enim venas, ex illarum arteriarum effluvio (ut notavit Galenus) brevissimo spatio temporis, similiter ac arterias, sanguine destitutas cerneremus.

Quod restat Riolane, & mihi & tibi ipsi gratulor: mihi ob sententiam qua circulationem exornasti, tibi etiam, ob librum doctum, politum, succinctum, quo nil magis elegans, mihi transmissum, gratias habeo amplissimas; laudesque meritas referre & debeo & cupio; me autem tanto oneri imparem esse fateor: plus enim dignitatis Riolani nomen subscriptum, quam encomia mea (quae velim maxima) Encheiridio allaturum scio. Vivet in aeternum celebris libellus, nominisque tui gloriam (pereunte etiam marmore) posteris ēnarrabit. Anatomen pathologiae summa cum gratia conjunxisti, osteologia nova utilissima magno cum fructu locupletasti, macte ista virtute vir insignissime, & me ama, qui te felicem simul & longaevum, & ut omnia tua celeberrima scripta sempiternae laudi tibi sint, exoptat.

Gulielmus Harveus.

Exer-



EXERCITATIO ALTERA,

AD

J. RIOLANUM,

In qua multae contra Circuitum ſanguinis objectiones refelluntur.

LABORIS mei partem multis retro abhinc annis (Doctiſſime *Riolane*) obſtetricante praelo, in lucem edidi. Nullus vero propemodum exſtitit dies, à circuitus ſanguinis natali, nec minutiſſimum decurſi temporis ſpatium, in quo non bene & màle de circulatione à me inventa audivi. Alii tenellulum adhuc infantem convitiis lacerant, tanquam luce indignum; alii contra alendum eſſe foetum, dijudicant, ſcriptiſque meis favent & tuentur; illi magno cum faſtidio opugnant, hi ingenti cum applauſu patrocinantur: hi me abunde experimentis, obſervationibus, & autopſia, confirmaſſe circuitum ſanguinis, contra omnem argumentorum vim & impetum exiſtimant; illi vix adhuc ſatis illuſtratum putant, & nondum ab objectionibus vindicatum. Sunt autem, qui me inanem vivarum diſſectionum gloriam affectaſſe cla-

clamitant, & ranas, ſerpentes, muſcas aliaque viliora animalia in ſcenam adducta, levitate puerili vituperant & irrident, nec à maledictis abſtinent. Maledicta autem maledictis rependere indignum Philoſopho, & veritatem inquirenti, judico; ſatius & conſultius fore arbitror, tot malorum morum indicia, verarum luculentarumque obſervationum luce, diluere.

Ne oblatrent canes, aut ſuam ne evomant crapulam, aut ne inter Philoſophorum turbam annumerentur quoque cynici, non devitandum eſt: verum ne mordeant, aut veſana ſua rabie inficiant, vel canino dente rodant ipſa veritatis oſſa & fundamenta, cavendum eſt.

Vituperatores, momos, ſcriptoreſque convitiorum labe ſordidos, ut, nunquam legendos mecum ſtatui, (à quibus nihil ſolidum aut praeter maledicta egregium ſperandum) ita multo minus reſponſione dignos judicavi. Utantur ſuo malo genio, vix unquam benevolos lectores habituros puto; neque (quod praeſtantiſſimum & maxime optandum) ſapientiam donat Deus optimus improbis; pergant maledicendo, donec ipſos (ſi non pudet) pigeat, vel denique taedeat.

Ad viliorum animalium inſpectionem cum Herachlito apud Ariſtotelem in caſam furnariam (ſic dicam) introire ſi vultis, accedite, nam neque hic Dii deſunt immortales; maximuſque omnipotens pater in minimis, & conſpectior vilioribus quandoque eſt.

In libello de cordis & ſanguinis motu in animalibus, illa tantum adhibui ex multis aliis obſervationibus meis, quibus aut errores redargui, aut veritatem ſatis ſtabilitam, iri arbitrabar; plurima alia, diſſectionis ope, ſenſu perceptibilia, tanquam redundantia, & inutilia dereliqui; quorum quaedam in gratiam ſtudioſorum, qui

qui illa efflagitant, paucis verbis nunc addam. Tantum valet apud omnes Galeni magna authoritas, ut multum haesitare video nonnullos, circa experimentum illius, de ligatura arteriae super fistulam, intra cavitatem immissam, quo demonstretur pulsum arteriarum fieri à facultate, per tunicas à corde transmissa, & non à sanguinis intra cavitates impulsu, & proinde arterias dilatari ut folles, non ut utres.

Hoc experimentum memoratur à Vesalio, viro Anatomes peritissimo, sed neque Vesalius, neque Galenus dicit, experimentum hoc fuisse ab illis, sicut à me probatum; tantummodo praescribit Vesalius, consulitque Galenus, veritatis indagandae studiosis, quo certiores fierent, non cogitans aut intelligens, difficultatem illius operis, neque, cum sit, vanitatem: quandoquidem, licet omni diligentia administretur, nil tamen pro illius opinionis confirmatione facit, quae pulsus causam esse tunicas asseverat; sed magis declarat ab impulsu sanguinis concitari. Nam super calamum aut fistulam quamprimum vinculo arteriam strinxeris, supra ligaturam arteria, statim sub impulsu sanguinis desuper impacti, dilatatur, ultra orbitam fistulae, unde & fluxus inhibetur & impetus refringitur; ita ut arteria vinculo subdita obscure admodum pulset, quia est sine impetu transeuntis sanguinis, eo quod supra ligaturam reverberatur: sin vero infra fistulam abscissa arteria fuerit, videre licebit contrarium ex saltu sanguinis projecti & per fistulam impulsi, sicut solet evenire (ut in libello de sanguinis motu notavi) in aneurismate, ab exesis arteriae tunicis, hoc (intra membranas cum continetur sanguis) non ex tunicis arteriae dilatatis, sed ex circumpositis membranis & carne, cystam prae-

R ter

ternaturaliter factam continentem habet. Inferiores arterias, trans hoc tale aneurisma, pulsare valde exiliter senties, quando superius, (& praesertim in aneurismate ipso) pulsus magni & vehementes apparent; quanquam ibi pulsationem & dilatationem fieri, ab arteriarum tunicis, aut facultate cystae communicata, fingere non possumus, sed plane ab impulsu sanguinis.

Sed enim, quo Vesalii error & aliorum inexperientia appareat evidentior, qui asserunt (ut opinantur) partem fistulae subditam non pulsare ligato vinculo, expertus dico, subditam partem pulsaturam, si recte fiat experientia, & cum solveris vinculum, ubi asserunt subditas arterias repulsare, aio, minus pulsare partem subditam soluto, quam stricto vinculo.

Verum sanguinis è vulnere prosilientis effusio omnia perturbat & irritum experimentum & vanum reddit: adeo ut nil certi ob impetum sanguinis, ut dixi, demonstrari possit. Sin verò (quod experientia mihi cognitum est) renudaveris arteriam & digitis compressis detinueris rescissam partem, poteris, ex arbitrio, multa tentare, ut veritas plane tibi elucescat: primum, singulis pulsibus allisum sanguinem in arteriam descendentem persenties, quo arteriam dilatari videbis. Poteris quoque sanguinem, pro lubitu tuo, exprimere & dimittere, si exilem partem orificii laxaveris, singulis pulsibus subsultu ejaculari, & quemadmodum diximus in arteriotomia aut perforatione cordis, singulis contractionibus cordis sanguinem ejici, in arteriae dilatatione, manifestum erit perscutanti.

Quod si toto & continuo fluxu perpetim emanare siveris, & sive per apertum canaliculum sive aperto ori-

orificio erumpere permittas, in ipſo flumine tum viſu, tum tactu (ſi manum applicueris) omnes ictus cordis, omnemque ejus rithmum, ordinem, vehementiam, intermiſſionemque perſentiſces; haud aliter, quam ſi in volam manus per ſyphonem diverſis & variatis ejaculamentis, projectam aquam percipere liceret, ſanguinem exilientem variato impetu & inaequali tum viſu tum motu percipies: tanto quantoque impetu, ex reſciſſa arteria jugulari erumpentem obſervavi, ut ſanguis manui alliſus, per quatuor vel quinque pedes, refractus reverberatuſque reſiliret.

Sed quo clarius, quod in dubio eſt, appareat, pulſificam vim non per arteriarum tunicas à corde manare, habeo, è Nobiliſſimi viri cadavere, arteriae deſcendentis portionem, cum duobus cruralibus ramis, ſpithamae longitudine, exemptam, in os ſiſtuloſum converſam; per cujus cavum, dum vivebat Nobiliſſimus vir, deſcendens arterioſus ſanguis in pedes, ſubditas arterias ſuo impulſu agitabat; in quo tamen caſu arteria idem paſſa, tanquam ſi ſuper canaliculum fiſtuloſum conſtricta & ligata foret (ſecundum Galeni experimentum) ut neque dilatari, eo loci, neque arctari, ut follis, neque vim pulſificam à corde, inferioribus & ſubditis arteriis, derivare, aut per ſoliditatem oſſis diducere facultatem, quam non ſuſceperat, potuerit. Nihilominus inferioris arteriae pulſum agitari in cruribus & pedibus, optime memini, dum vivebat, me ſaepiſſime obſervaſſe; ſui enim ipſi medicus aſſiduus, ille mihi amicus neceſſitudine conjunctiſſimus. Quare in illo nobiliſſimo viro, neceſſe inferiores arterias ab impulſu ſanguinis, ut utres, dilatatas fuiſſe, non, ut folles, ab expanſione tunicarum;

 ſiqui-

ſiquidem, idem inconveniens, eademque interceptio facultatis pulſificae, neceſſe eſt ut obveniat, tunicae arteriae in calamum & tubulum oſſeum totaliter converſae, quae ſuper calamum & tubulum oſſeum conſtrictum, quo minus arteriae ſubditae pulſarent.

Alio quoque Viro nobiliſſimo & fortiſſimo, aortam partemque magnae arteriae juxta cor in os rotundum converſam novi. Ita Galeni experimentum, vel ſaltem ejus analogon, quod induſtria non inventum, caſu repertum, ſatis manifeſtum facit, interceptionem pulſificae facultatis, conſtrictione vel ligatura tunicarum arteriae non impediri, ut inde arteriae ſubditae non pulſent: atque ſi rite à quovis (quod praeſcribit Galenus) fieret experimentum, quam opinionem Veſalius inde confirmatam iri ſperaverat, redargueret. At non propterea omnem motum etiam tunicis arteriarum denegamus, ſed, quem cordi tribuimus, concedimus, nimirum coarctationem & ſyſtolem, & à diſtentione ad conſtitutionem naturalem regreſſum, ab ipſis tunicis fieri. Sed hoc annotandum, non ab iiſdem, dilatari & coarctari, ſed diverſis cauſis & inſtrumentis, ut in motu omnium partium & ipſo quoque corde obſervare licet. Ab auricula hoc diſtenditur, à ſe ipſo contrahitur; ita arteriae à corde dilatantur, à ſe ipſis ſubſident.

Poteris & aliud experimentum eodem tempore facere Si duo acetabula ejuſdem menſurae repleveris, alterum arterioſo proſiliente ſanguine, alterum venoſo ex vena ejuſdem animalis extracto, poteris ſenſu ſtatim & poſtea, cum coagulati refrixerint ambo ſanguines, quaenam ſit differentia, inter utrumvis, obſervare: contra eos, qui aliam ſpeciem ſanguinis in arte-

arteriis fingunt, quam in venis; nempe quia in illis floridiorem, & nescio quomodo, spiritu copioso ebullientem, efflatum, (ad exemplum lactis aut mellis super ignem effervescentis & intumescentis) ampliorem locum replentem faciunt.

Si namque sanguis, è sinistro cordis ventriculo in arterias impulsus, adeo in spumosam & sufflatam naturam fermentaretur, ut una aut altera gutta totum aortae cavum distenderet, procul dubio, detumescente illa fermentatione, ad quantitatem guttarum quarundam rediret (quam causam assignant aliqui, cur, in mortuis, inanitae arteriae reperiantur) & idem, in cotyla arterioso sanguine plena, conspiceretur. Ita enim & in lacte & in melle refrigeratione obvenire experimur. Quod si in utravis cotyla sanguis eodem pene colore, & non multum dissimili consistentia coagulatus fuerit, similiter & serum exprimens, & pariter si utramque mensuram, dum calet & dum friget, compleverit, sufficiens erit cuivis, ad fidem faciendam & ad quorundam insomnia rejicienda, puto argumentum: neque aliam speciem esse, sinistro quam dextro cordis ventriculo, sanguinis, (sicut & sensu indagare poteris & ratione:) proportionabiliter enim venam arteriosam, una spumante gutta distentam coaffirmatum oporteret, & proinde eundem & similiter effervescentem & fermentantem sanguinem dextro quam sinistro; quandoquidem ingressus venae arteriosae & aortae egressus aequipollens & aequiparabilis est.

Tria potissimum apta sunt ad hanc opinionem inducendam de diversitate sanguinis: unum, quod arteriotomia floridiorem sanguinem extractum vident:

alterum, quod in diſſectione corporum mortuorum, tam ſiniſtrum ventriculum cordis, quam arterias omnes adeo inanitas, reperiunt: tertium, quod ſanguinem arterioſum ſpirituoſiorem & ſpiritibus repletum intelligunt, & ita majorem multo locum occupantem cogitant: quorum omnium cauſas & rationes, quibus ea ſic apparent, ipſa inſpectio prodit.

Primum quod ad colorem pertinet, ſemper & ubique exiens ſanguis per anguſtum foramen quaſi percolatur & tenuior eſt levior pars, quae ſupernatare ſolet, magiſque penetrativa eſt, eliditur: ſic in phlebotomia, ſanguis majori fluxu aut vi erumpens è majori orificio longiuſque proſiliens craſſior, corpulentior & colore obſcuriore eſt: ſin ex parvulo foramine & anguſto & guttatim emanaverit (ut ſolet è vena ſoluta ligatura) floridior, tanquam enim tranſcolatur, & exit pars ſolummodo tenuior & penetrativa magis, ut in haemorragia narium, vel extractus per hirudines, vel cucurbitulas, vel quovis modo per diapedeſin exiens, floridior cernitur: quia tunicarum craſſities, duritieſque anguſtior redditur, nec adeo facile reclinans, ut exeunti ſanguini viam praebeat patentem: ſicut quoque contingit obeſis corporibus, cùm ex pinguedine ſubcutanea, venae orificium opprimitur, ſanguis tenuior & floridior & tanquam arterioſus apparet. Ex adverſo ſi ſanguis è reſciſſa arteria libere profluens acetabulo accipiatur, venoſus apparebit; multo floridior ſanguis in pulmonibus, & exinde exprimitur, quam in arteriis reperitur.

Vacuitas arteriarum in corporibus mortuis (quae forſan impoſuit Eraſiſtrato, ut arterias ſpiritus tantum

aërios

aërios continere exiſtimaret) inde evenit, quod quando ſubſident (meatibus occluſis) pulmones, non ulterius reſpirant, ità per ipſos ſanguis libere non poteſt tranſire, perſeverat tamen per temporis ſpatium cor in expellendo, unde & ſiniſtra cordis articula contractior & ventriculus, pariterque arteriae inanitae & non, ſanguinis ſucceſſione, repletae, vacuae apparent: ſed, ſi ſimul cor pulſare ceſſaverit & pulmones reſpirando tranſitum praebere, ut in iis, qui aqua frigida ſubmerſi ſuffocantur, aut ſyncope & morte ſubitanea extinguuntur, pariter repletas venas & arterias reperies.

Quod ad tertium attinet de ſpiritibus, quinam ſint, & qualiter in corpore & quali conſiſtentia, an ſeparati & diſtincti à ſanguine & partibus ſolidis, an commiſti, tot tamque diverſae opiniones ſunt, ut non ſit mirum ſpiritus, quorum natura in ambiguo ita relinquitur, communi ignorationis ſubterfugio inſervire. Vulgo enim ſcioli, cum cauſas aſſignare haud norunt, dicunt ſtatim à ſpiritus hoc fieri, & omnium opifices ſpiritus introducunt, & uti mali Poëtae, ad fabulae explicationem & cataſtrophen, Θεὸν ἀπομηχανῆς advocant in ſcenam.

Fernelius & alii, ſpiritus aërios, & inviſibiles ſubſtantias, ſupponunt; probat enim eſſe ſpiritus animales (eodem modo quo Eraſiſtratus in arteriis) quia in cerebro cellulae reperiuntur, quas, cum non datur vacuum, ſpiritu in vivis repleri concludit. Tota tamen ſchola Medicorum, tres ſpirituum ſpecies conſtituit, naturales per venas, vitales per arterias, & per nervos animales tranari ſpiritus: unde dicunt Medici, ex Galeno, quandoque partes cerebri conſenſu

la-

laborare, quia prohibetur facultas cum essentia, id est spiritu, quandoque citra essentiam. Insuper, praeter influentes has tres ordines spirituum, totidem implantatos videntur asserere. At nos neque in venis, nervis, arteriis aut partibus vivorum, dissectionibus explorando invenimus. Alii corporeos spiritus faciunt, alii incorporeos, & qui corporeos volunt, quandoque sanguinem vel sanguinis tenuissimam partem, copulam animae, quandoque in sanguine contentos (ut in nidore flamma) continuo fluore spiritus sustentatos subintelligunt, quandoque sanguini contradistinctos. Qui spiritus incorporeos affirmant non habent ubi insistant; sed & per potentias spiritus agnoscunt, ut spiritus concoctivos, chylificativos, procreativos & tot spiritus quot facultates aut partes.

Sed & scholiastici, spiritum fortitudinis, prudentiae, patientiae, omniumque virtutum, & spiritum sapientiae sanctissimum connumerant, omneque donum divinum. Malos item & bonos spiritus, assistere, possidere, deserere, vagari suspicantur. Morbos à cacodaemone, tanquam à cacochymia, opinantur caussari. Sed enim, quanquam nil magis incertum & dubium, quam de spiritibus, doctrina tradita, tamen, ut plurimum, omnes, Medici, cum Hippocrate, concludere videntur, qui corpus nostrum ex tribus compositum voluit partibus, continentibus, contentis & impetum facientibus, per impetum facientes spiritus interpretantur. At si pro impetum facientibus, spiritus intelligendi, quicquid in vivis corporibus vim habet & impetum agendi, spiritus nomine compellaretur. Nec ideo omnes spiritus sunt aëriae substantiae, nec potentiae, nec habitus, ut neque incorporei.

Sed

Sed quod ad propoſitum noſtrum praecipue ſpectat, omiſſo aliorum omnium ſignificationum taedio, ſpiritus, per venas aut arterias excurrentes, à ſanguine non ſeparantur, ut nec flamma à nidore inflammabili; ſed ſanguis & ſpiritus unum & idem ſignificant, diverſo eſſe, ut vinum generoſum & ſpiritus ejus. Nam uti vinum ulterius vinum non eſt (amiſſo omni ſpiritu) ſed vappa, aut acetum, ita neque ſanguis ſine ſpiritu ſanguis eſt, ſed æquivoce cruor; veluti manus lapideus aut mortuus non amplius manus eſt, ita nec ſanguis ſine ſpiritu vitali, ſanguis; ſed corruptus ſtatim cenſendus, ſi ſpiritu deſtitutus fuerit. Spiritus itaque qui arteriis & ſanguini arterioſo praecipue ineſt, aut actus ejus eſt, ſicut vini ſpiritus in vino, & aquae vitae ſpiritus, aut ſicut flammula in vini ſpiritu accenſa, & ſeſe nutriendo vivens.

Igitur ſanguis, cum plurimum ſpiritibus imbuitur, non quod illis turget, aut fermentatur, aut inflatur, ut majorem locum deſideret, & requirat (quod experimento allato per acetabulorum menſuram certiſſime dijudicare poteris) ſed ſicut vinum, majoribus viribus, & impetu agendi, & efficiendi quo pollet, ſecundum mentem Hippocratis intelligendum.

Item itaque, ſanguis, in arteriis, qui venis eſt, licet ſpirituoſior agnoſcatur, & majori vi vitali pollens: non autem in quid magis aërium convertitur, aut vaporoſior redditur; quaſi nulli eſſent ſpiritus, niſi aërii; aut nullum impetum faciens, praeter flatus, & ventoſitates: Sed neque ſpiritus animales, naturales, vitales, qui in ſolidis partibus, videlicet, ligamentis & nervis (praeſertim ſi tot ſpecies) inhabitant, intra

coecos meandros contenti, tot aëriae diversae formae, aut vaporum species arbitrandi.

Qui spiritus, in corporibus animalium, corporeos agnoscunt, sed consistentia aëria, vel vaporosa, vel flammea, ab illis scire libenter velim; An sine sanguine, huc, illuc, transire, refluere, & vagari tanquam corpora distincta possint? An inquam sanguinis motum sequantur spiritus, tanquam vel sanguinis partes sint, vel indissolubili connexu, & interrupta exhalatione alligati: adeo ut neque derelinquere partes possint, neque transire sine sanguinis influxu, & refluxu & transitu:

Si enim, ut vapores aquae calore attenuati, spiritus ex sanguine, continuo fluore & successione, partium existunt pabulum, sequi necesse est, neque à pabulo remotos manere, sed in continua evanescentia proinde, neque influere, neque refluere, neque transire quavis, neque permanere, sine sanguine influente, refluente, transeunte, tanquam eorum vel subjecto, vel vehiculo, vel pabulo.

Deinde scire ab illis velim, qui spiritus in corde fieri docent, & ex vaporibus, vel exhalationibus sanguinis, (sive calore cordis sive concussione) suscitatis, & aëre inspirato permiscentes componunt. An non tales spiritus, sanguine frigidiores multo sint aestimandi: quandoquidem partes ambae, ex quibus componuntur frigidiores multo sint, aër videlicet & vapor: vapor enim aquae ferventis, multo ipsa aqua tolerabilior, flamma quaevis minus comburens quam carbo elychnii, & carbo ligni quam ferrum, aut aes, candens.

Unde videtur magis, spiritus hujusmodi, calorem suum

ſuum à ſanguine acceptum referre, quam ſanguinem à ſpiritu incaleſcere: & tales ſpiritus potius fuligines, & effluvia excrementitia ſanguinis, & corporis (veluti odores) quam naturales cenſendos opifices, praeſertim cum tam cito, virtutem (ſi quam habent à ſanguine, ſuo origine acceptam) amitterent, fragiles adeo & evanidi exiſtentes.

Unde quoque probabile foret, pulmonum expirationem eſſe, qua his efflatis, eventaretur & depuretur ſanguis: atque inſpirationem eſſe, ut ſanguis pertranſeundo inter ventriculos duos cordis, contemperetur, ambientis frigore: ne excandeſcens, & intumeſcens, quadamque fermentatione inflatus, (ſicuti efferveſcens mel & lac) adeo diſtenderet pulmonem, ut ſuffocaretur animal: quemadmodum ſaepius in periculoſo aſthmate vidimus, quo etiam Galenus cauſam refert, cum dicit, ab obſtructis levibus arteriis illud contingere: videlicet vaſis venoſis & arterioſis. Hoc ſum expertus, à ſuffocationis aſthmaticae ſummo diſcrimine, cucurbitis affixis & multa ſubito gelida affuſa aqua, liberatos fuiſſe non paucos. Haec forſan ſatis ſuperque de ſpiritibus hoc loco, quos definire, & docere, quid ſint, & quales, in tractatu phyſiologico debemus: tantum addam.

Qui de calido innato, tanquam naturae ad omnia communi inſtrumento, tractant & influentis caloris, ad omnes partes fovendas & in vita retinendas, neceſſitatem docent, atque non ſine ſubjecto exiſtere agnoſcunr, quia ob celeritatem influxus & refluxus (animi pathematibus praeſertim) hujuſque caloris motum velocem, corpus mobile non proportionabile reperiunt, ſpiritus introducunt, tanquam corpora ſubtiliſſima,

 maxime

maxime penetrativa, & mobilia, & haud aliter, quam operationum naturalium divinitatem mirabilem, ab illo communi instrumento videlicet calido innato provenientem efferunt: illos spiritus, sublimes lucidos, aethereos, coelestis naturae, divinos, vincula animae, esse consimiliter comminiscuntur; veluti vulgus imperitorum, quorum operum causas non capiunt, Deos immediatos authores opinantur & praedicant.

Unde calorem influentem, in singulas partes perpetim per spiritus influxum, idque per arterias adventantem, decernunt, tanquam si sanguis, nec tam cito moveri, nec penitus insinuari, nec tantopere fovere potuisset. Eoque provecti sunt hujus opinionis fiducia, ut contentum in arteriis sanguinem esse negent.

Et levissimis argumentis conantur astruere, sanguinem arteriosum specie differentem esse, vel aëris hujusmodi spiritibus, repletas esse arterias, & non sanguine, contra ea omnia, quae Galenus adversus Erasistratum, tum ab experientia, tum ratione, attulit.

Verum enim vero, sanguinem arteriosum, non ita differre, superiori experimento, & sensu, satis manifestum; de sanguinis influxu & spiritus non separati à sanguine, sed, ut ejusdem corporis, per arterias influere, sensus quoque facere potest pariter manifestum.

Observare licet, quando & quoties extrema manus, pedes vel auriculae, rigent & frigent, & influente calore rursus restituuntur, quod simul contingant colorari & calefieri & repleri, venasque antea exiles & obliteratas ad apparentiam tumefieri: unde & quandoque cum subito recalescunt, dolore afficiuntur partes: ex quibus apparet, id, quod influxu suo calorem advehit,

vehit, idem esse quod replet & colorat: hoc autem praeter sanguinem nihil aliud esse potest, sicut ante demonstratum est.

Longiori discissa arteria & vena, quivis sensu percipere evidenter potest, cum viderit partem venae citeriorem, versus cor, nihil sanguinis emittere; partem vero ulteriorem profundere copiosum & nil praeter sanguinem, (qualiter postea, pag. 85. in experimento meo commemorato in jugularibus internis facto.) Contra rescissa arteria, sanguinis parum, ex parte ulteriore dissecta, manat, citerior vero pars, tanquam è syphone, violento impulsu merum sanguinem ejaculat.

Quo experimento constat, qua transitus in utrisque sit, an hac, an illac; constat item, qua velocitate, quo motu sensibili, non sensim & guttatim, qua violentia insuper. Sed ne quis subterfugiendo praetendat spiritus invisibiles; dimittatur orificium vasis dissecti in aquam, vel oleum: si enim quidpiam exiret aëreum per bullas erumperet visibiles. Hoc enim modo, crabrones, vespas, & hujusmodi insecta, in oleo demersa & suffocata, ultimo aëris bullulas è cauda, dum emoriuntur, emittunt, unde ita respirare vivos non est improbabile.

Animalia enim omnia, aqua submersa & suffocata ultimo, cum profunduntur & subsidunt, bullulas, ex ore & pulmonibus, emittere solent, cum spiritum reddunt.

Constat denique eodem experimento, in venis valvulas ita exacte claudi, ut aër inflatus non penetret, multo minus sanguis. Constat inquam sensu, neque sensibiliter, neque insensibiliter, neque sensim,

neque guttatim, ſanguinem per venas à corde elongari.

Et ne quis tandem eo confugeret, ut dicat, haec ita eſſe cum turbatur natura, & praeternaturaliter conſtituta ſit, non vero cum ſibi relicta libere agat. Quandoquidem in morboſa & praeternaturali conſtitutione, eadem apparent, quae in naturali, & ſano ſtatu; dicendum & exiſtimandum non eſt, quod ſi, diſciſſa vena, tantum ſanguinis ex ulteriori parte emanare videatur, id praeter naturam fieri, quia turbatur natura: non enim diſſectio partem citeriorem claudit, quo nihil exinde exeat, nec exprimi queat, ſive turbatur natura ſive non. Alii ſimiliter contendunt dicendo, quanquam abſciſſa arteria prope cor, in tanta copia ſingulis pulſibus prorumpat ſtatim ſanguis, quod non propterea ſemper cor integrum, integra arteria, pulſu pellat. Veriſimilius tamen eſt, omnem pulſum aliquid impellere, neque poſſe ſine alicujus contenti impulſu, pulſum continentis eſſe. Tamen hoc quidam, quo ſe defenderent & circulationem vitarent, non verentur affirmare & aſſeverare, arterias videlicet, in viventibus & ſecundum naturam ſeſe habentibus, adeo plenas, ut ultra ne grana ſanguinis admittere valeant, & conſimiliter de cordis ventriculis. Sed extra dubium eſt, quandocunque & quouſque dilatari & contrahi, arteriis & ventriculis conceditur, recipere poſſe ulterius ſanguinis aliquid impulſum, idque ultra multa grana, debere. Nam ſi ventriculi ita diſtenti ſint (ut vidimus quandoque in anatomia vivorum) quoad nil amplius ſanguinis admittant, reſtitat cor à pulſu, & tenſum renitenſque permanens, ſuffocatione mortem inducit.

Sanguis

Sanguis dum movetur, an attrahatur, an impellatur, an ſua intrinſeca natura ſeſe moveat, ſatis, in libello de Motu cordis & ſanguinis, dictum eſt: ut & de actione, functione, dilatatione, contractione cordis, qualiter fiat, & ſimul cum arteriarum diaſtole: ut, qui exinde argumenta contradicendi ſumant, quae dicta ſunt, vel non intelligere, vel nolle viſu rem explorare, videantur.

Haud quidquam puto in corpore attractum demonſtrari poſſe niſi alimentum, ſucceſſione partium ſenſim in loca deperditi, ſicut lucernae oleum a flamma.

Unde, omnis attractionis ſenſibilis & impulſionis, commune organum primum illud eſt, quod nervi habet naturam, vel fibrae, vel muſculi; nempe ut ſit contractile quod (ſe ipſum contrahendo) abreviare poſſit, & ideo tendere, adducere, aut propellere: ſed haec fuſius & apertius alibi in organis animalium motoriis declaranda.

Adeo iis qui circulationem repudiant, quia neque efficientem neque finalem cauſam vident, cui bono fiat, quia adhuc nihil adjunxi, reſtat demonſtrandum. Prius in confeſſo eſſe debet, quod ſit circulatio, antequam propter quid fiat, inquirendum: nam ex iis, quae in circulatione & hac poſita obveniunt, uſus & utilitates, inveſtigandae ſunt. Interim dicam, quod ſunt in Phyſiologia, Pathologia, & Therapeia recepta, quorum cauſas, non novimus, eſſe tamen nullus dubitat; videlicet, febrium putridarum, revulſionis, & purgationis excrementorum; ea omnia, tamen, circuitus beneficio intelliguntur.

Quicunque itaque circulationem controvertuntur, eo quod problemata medicinalia (ſtante circulatione) ſolvere

ſolvere non poſſint; aut in morbis curandis, & medicamentis uſurpandis, apparentium cauſas exinde colligere nequeant; aut cauſas receptas a praeceptoribus falſas eſſe videant; aut approbatas prius opiniones relinquere indignum putent; & per tot ſaecula traditam diſciplinam, veterumque autoritatem, in dubium vocari nefas exiſtiment.

His omnibus reſpondeo, naturae opera facta manifeſta ſenſui, nullas opiniones, nullamque antiquitatem morari: natura enim nihil antiquius, majoriſque authoritatis.

Ad ea, problemata non ſolvenda (uti putant) è medicinalibus obſervationibus, tanquam impedimenta ſanguinis circulationi objiciunt, ſuoſque errores declarandos opponunt (ſcilicet) ſtante circuitu phlebotomia non revelli, cum ſanguis nil minus parti affectae impellatur: excrementorum pravorumque humorum tranſitum, per cor nobile viſcus & principale metuendum: effluxum excretionemque mirantur, cum quandoque ex eodem corpore, diverſis partibus, immo ex eodem foramine, eodemque tempore, nonnunquam malus & corruptus ſanguis egreditur; cum, ſi continuo fluxu ſanguis agitaretur, per cor tranſiens permiſceretur concuſſus: haec & hujuſmodi plurima, è medicorum ſchola prolata, qui fieri poſſint dubitant, nam repugnare videntur, quo minus circulatio admittatur. Neque ſatis factum opinantur (ſicut in Aſtronomia) nova ſyſtemata ordinare, niſi omnia phoenomena ſolvant.

Non aliud hoc loco reſpondere viſum eſt, quam circulationem non eandem, ubique & ſemper, eſſe; ſed multa contingunt, ex ſanguinis motu velociori

vel

vel tardiori, cordis propellentis robore & infirmitate, ſanguinis copia, conditione, vel conſtitutione, partium denſitate, obſtructione & ſimilibus. Craſſior ſanguis per anguſtos meatus aegrius tranſit, pertranſiens per jecoris parenchyma magis tranſcolatur, quam per pulmonum.

Non pari curſu, per carnis & parenchymatis rariorem texturam tranatur, ac per nervoſarum partium compactam conſiſtentiam. Tenuior enim & purior, & ſpirituoſior pars, citius permeat, craſſior, terreſtrior & cacochymica, diutius ſubſiſtens, repudiatur: pars nutritiva & ultimum alimentum, ſive ros, ſive cambium, magis penetrativa eſt (ſiquidem ubique apponenda, vel ipſis cornibus, plumis, unguibus, pilis denique) ſi omniquaque enutritae ſecundum omnes dimenſiones augmentantur: excrementa quibuſdam locis propterea ſecernuntur & coagmentantur & aggravant, aut concoquuntur: Neque excrementa, vel pravos humores, ſemel ſegregata, neque lac, pituitam, ſperma, neque ultimum alimentum (rorem & cambium) cum ſanguine revolvi neceſſe puto, ſed adhaerere quod nutrit, ut agglutinetur, opportere. De quibus omnibus, plurimiſque aliis, in propriis locis determinandis, & declarandis, nempe Phyſiologia, reliquiſque artis medicinae partibus: nec de circulationis ſanguinis conſequentibus, inconvenientiis, vel convenientiis, convenit diſputare, priuſquam ipſa circulatio ſtabilita ſit, & pro conceſſo admittatur.

Aſtronomiae exemplar non hic imitandum eſt, ubi ex apparentiis duntaxat, & ipſo quod ſit, cauſae & ipſum propter quid inveſtiganda veniunt. Sed ſicut quis eclypſeos cauſam perquirens, ſupra lunam ſiſte-

retur, ubi ſenſu cauſam diſcerneret, non ratiocinio ſenſibilium, quae ſub ſenſum cadunt, nulla alia certior demonſtratio ad fidem faciendam adduci poterit, quam ſenſus & *αὐτοψία*.

Aliud experimentum inſigne, apud omnes ſtudioſos veritatis, cupio exploratum, quo & pulſus arteriarum ab impulſu ſanguinis fieri & illuſtrari perſpiciatur.

Inteſtinorum canis, vel lupi, vel cujuſvis animalis inflatorum, & ex ſiccatorum (qualia apud pharmacopeos vidimus) ſi in quavis longitudine, pars abſciſſa, aqua impleta, utrinque ligetur, ut ſit tanquam farcimen. Poteris ab una parte digiti ictu pulſa & vibrata, in altera extremitate adverſa, applicatis digitis (ut ſupra carpi arteriam ſolemus pulſum indagare) omnem ictum, & motus differentiam clare ſentire, atque hoc modo (ut etiam in omni vena corporis turgente, ſive viventis, ſive mortui) poterit quiſpiam tyronibus omnes pulſuum differentias, in magnitudine, frequentia, vehementia, rithmo ad ſenſum aemulari, & docere, & indigitare. Tanquam enim in longa veſica repleta, & in tympano oblongo, omnis ictus unius extremi in altero ſimul cernitur, proinde in hydrope ventris, ſicut quoque in omni abſceſſu liquida materia oppleto. Solemus anaſarcam a tympanite diſtinguere, ſi omnis impulſus & vibratio, in uno latere facta, clare in altero ſentitur tactu, Tympanitem cenſemus; non, ut falſo exiſtimatur, qui ſonum tympani refert, & flatu tantum fiat; (quod nunquam accidit) ſed quia, uti in tympano, omnis ictus leviſſimus pertranſeat, & vibratio quaevis percurrat: feroſam enim, & ichoroſam, qualis urina eſt, ſubſtantiam ſubeſſe denotat, & non aut lentam, aut viſcidam, ut

in

in anafarca, quae impreffa ictus & impulfionis veftigia fervat, non tranfmittit. Hoc experimento in medium adducto, oritur potentiffima objectio, contra fanguinis circuitum, à nemine, qui contra me fcripferit, obfervata, aut oppofita.

Quandoquidem in hoc experimento, pulfus fyftoles & diaftoles, videmus fieri poffe, fine exitu liquoris, in arteriis idem poffe ex ictu cordis contingere, fine circuitus neceffitate, quis fufpicabitur, & fimiliter Euripi in morem, illinc huc & viciffim, hinc illuc fanguinem agitari. Verum alias hanc difficultatem folvimus fufficienter, & nunc quoque dicimus, in arteriis viventium hoc non effe, quoniam continuo & continenter, auricula cordis dextra, ventriculum implet fanguine, cui tricufpides valvulae regreffum negant, & fimul auricula finiftra finiftrum, & uterque ventriculus in fyftole, projicit fanguinem & protrudit, quem figmoides valvulae non finunt remeare. Aut igitur alicubi ex pulmonibus, & pariter ex arteriis emigrare, continue & continenter debere; aut tandem alicubi ftagnans & infarctus, vel continentia vafa difrumperet, vel cor ipfum diftendendo fuffocaret; ut in viva diffectione anguis (in libello meo de fanguinis Motu) ad fenfum contingere annotavimus. Ad hoc dubium declarandum, duo experimenta, inter multa alia commemorabo, quorum prius ante retuli, quo clare apparet fanguinem in venis, continuo & magno conatu & fluore, verfus cor femper currere.

In jugulari vena interna denudata damae vivae, (coram multis nobilibus & Rege Sereniffimo Domino meo affiftentibus) per medium divifa & abrupta, ex parte inferiori, è clavicula furgente, vix guttae quae-

 dam

dam prodierunt ſanguinis, quando magno impetu, & rotundo fluore prorumpente, longius deorſum é capite per alterum illius venae orificium, ſanguis uberrime ſcaturiret. Idem quotidie poteris obſervare in phlebotomia profluente ſanguine: ſi uno digito, paulo infra orificium, venam comprimas, affatim fluor ſiſtitur: qua compreſſione ſoluta, abunde denuo effluit, ut prius.

In quavis viſibili longa vena cubiti, ſurſum extenſa manu, & omni ſanguine deorſum è manu, quoad poteris, depreſſo: videbis venam, quaſi (relicta in cute fovea) collapſam: quamprimum vero ſummitate unius digiti comprimas, ſtatim partem, manum verſus, oppleri, turgere & (adveniente è manu ſanguine) tumefieri percipies. Quid cauſae eſt, quod ſi detento ſpiritu, & inde compreſſis pulmonibus, multo ingeſto aëre, ſimul vaſa pectoris comprimantur, inde ſanguis in faciem & oculos multo rubore compellatur?

Quid, quod (ut Ariſt. in Problematibus) omnes actiones, cum vi & robore magis obeuntur, detento anhelitu quam laxato? Sic è vena frontis vel linguae, compreſſione juguli, & retento anhelitu elicitur ſanguis uberior.

Ego aliquando in cadavere humano noviter ſtrangulato, intra duas horas à ſuſpenſione, aperto pectore & pericardio, (antequam faciei rubor evanuerat) auriculam dextram cordis & pulmones, plurimum diſtentos & infarctos ſanguine, multis atteſtantibus oſtendi, praecipue vero auriculam, ad maximi hominis pugni magnitudinem, turgentem adeo ut diſruptam iri putares. Quae moles die ſequente, refrigerato

rato penitus corpore & per alias vias cruore dilapso, detumescens evanuerat.

Ita, ex his & aliis experimentis, satis constat sanguinem per venas omnes, ad cordis basin, procurrere, &, nisi transitus daretur, in alias vias coarctari, aut cor ipsum eo obrui: uti ex altera parte, si non ex arteriis efflueret, sed regurgitatus reperiretur, appareret quantum opprimeret.

Aliam observationem addam. Vir nobilis Eques Auratus Dominus Robertus Darcy, progener doctissimi viri, & mihi amicissimi Medici celeberrimi Doctoris Argent: cum erat consistente aetate, saepe de dolore quodam pectoris oppressivo, conquestus est; praecipue nocturno tempore, ita ut quandoque lypothymiam, quandoque suffocationem à paroxysmo metuens, vitam inquietam & anxiam degebat, multa incassum tentavit, omnium Medicorum consiliis usus, tandem ingravescente morbo, cachecticus & hydropicus fit, & ultimo, in uno paroxysmo vehementer oppressus, obiit. In hujus cadavere, (praesente D. Doctore Argent, qui tunc temporis praesidens Collegii Medicorum erat, & D. D. Gorge, Theologo & praedicatore egregio, qui illius parochii pastor fuit,) ex impedito transitu sanguinis, de sinistro ventriculo in arterias, paries ipsius ventriculi sinistri cordis (qui satis crassus & robustus cernitur) disruptus & perforatus amplo hiatu sanguinem effundebat; erat enim foramen tantae magnitudinis, ut facile aliquem ex meis digitis reciperet.

Alium virum cordatum novi, qui prae ira & indignatione, ob acceptam injuriam a potentiori & illatam contumeliam, adeo estuans exardescebat, ut

auctis ira & odio in dies (ob inhibitam vindictam) & animi passione vehementi, quo maxime exulceratus erat, nemini patefacto, tandem in mirum genus morbi incidit, summaque oppressione & dolore cordis & pectoris misere conflictabatur, ut nullis adhibitis experitissimorum Medicorum auxiliis proficientibus, in scorbuticam tandem post aliquot annos cachexiam incidens, contabuerit & mortuus fuerit.

Huic tantummodo aliquid solaminis accidit, quoties & quamdiu, tota pectoris regio, à fortissimo viro comprimeretur & (sicut pistor panem subigit) depsaretur & tunderetur. Amici ipsum veneficio, à malefica affectum putabant, aut cacodemone obsessum.

Huic quoque arteriae jugulares, pollicis magnitudine distentae, tanquam utravis esset aorta ipsa, aut arteria magna descendens, alte & vehementer pulsabant & tanquam aneurismata duo oblonga apparebant, unde & arteriotomiam circa tempora tentavimus; sed nullo levamine. In cadavere dissecto inveni cor & aortam, adeo distenta & sanguine referta, ut cordis moles & ventriculorum cavitates, bovini cordis magnitudinem, compensarent, & aequipollerent. Tantae, sanguinis cohibiti vel conclusi, vires sunt, tantusque impetus.

Quanquam igitur (per experimentum pridem allatum) impulsus fieri, sine exitu (conquassata hinc inde aqua) poterit in farcimine praedicto, idem tamen non potest sanguini, in vasis viventium, contingere, sine summis & gravissimis impedimentis, & periculis.

Veruntamen exinde manifestum est, sanguinem in suo circuitu, non eadem velocitate, & celeritate, ubique transire, neque eadem vehementia, in omnibus

bus locis, & partibus, & temporibus: ſed pro aetate, ſexu, temperie, habitu corporis, caeteriſque rebus contingentibus internis, vel externis, naturalibus, vel non naturalibus, multum evariari.

Non enim per vias, & meandros occluſos, obſtructos, aut impeditos, eadem celeritate tranſit, qua per apertos, reſeratos & patentes, neque per corpora aut partes denſas, conſtrictas, infarctas, uti per raras, relaxatas, & deobſtructas. Neque cum debiliter, lente & molliter ſit impulſus, ita expedite procurrit, aut penetrat, uti cum vi & robore impingitur, vehementia & copia, cogitur.

Neque craſſus ipſe ſanguis, aut ſolidior, aut terreſtrior factus, adeo penetrativus, uti cum ſeroſior, attenuatus & liquidior exiſtit.

Et proinde rationabiliter exiſtimandum eſt, ſanguinem in circuitu ſuo, tardius pertranſire per renes, quam per cordis ſubſtantiam; celerius per jecur, quam per renes; per lienem, quam per jecur; per pulmones, quam per carnes, aut alia aliqua viſcera rarioris conſiſtentiae.

Similiter contemplari licet, de aetate, ſexu, temperie, habituque corporis molli, vel duro, de ambientis frigore denſante corpora, quando vix venae appareant in artubus, aut color ſanguineus cernitur aut calor ſentitur, à paſtu liquidiore facto ſanguine ab acceſſione alimenti. Ita quoque venae, conſpicue magis & libere, effundunt in phlebotomia calefacto corpore, quam refrigerato. Videmus uti ab animae paſſione, (dum adminiſtratur phlebotomia) ſi inciderit pavidus in lipothymiam, ſtatim ſiſtitur ſanguinis effluxus & pallor exſanguis totam corporis ſuperficiem occupat,

rigent

rigent membra, ſibilant aures, oculi occaecantur & convelluntur. Campum invenio ubi longius percurrere, & latius ſpeculando exſpatiari poſſum. Sed enim tanta hinc veritatis eluceſcit lux. qua tot problemata explanari, tot dubia ſolvi, tot affectionum & morborum cauſae, & curandi occaſiones inveſtigari poterunt, ut peculiarem tractatum poſtulare viderentur. De quibus omnibus, in obſervationibus meis medicinalibus, admiratione digna tradam.

Quid enim magis admirari contingit, quam quomodo in omni affectu, appetitu, ſpe vel timore, corpus noſtrum diverſimode patitur & vultus evariatur ipſe, & ſanguis huc aut illuc ſubterfugiens videtur? Ira rubent oculi, conſtringitur pupilla, in verecundia, ruboreque profunduntur genae: timore, infamia & pudore pallida facies, rubent auriculae, tanquam male auditurae: cupidine tactis adoleſcentibus, quam celeriter impletur nervus ſanguine & erigitur, ac tenditur. Scire autem Medicis eſt obſervatione digniſſimum & utiliſſimum, quare omnem dolorem, ſanguinis emiſſio, cucurbitulae & arteriae, deferentis fluxum, compreſſio & coarctatio artificioſa, (praeſertim interea dum fiunt) tanquam incantamento ſedant & auferunt: haec, inquam, ad obſervationes, ubi clare enodantur, referenda.

Perperam, anatomica diſſectione confirmanda & ex αὐτοψία quae ſunt credenda, inepti & inexperti, dialecticis & longe petitis argumentis, conantur vel evertere, vel ſtabilire: Quod in quaeſtione eſt ſenſibile & viſibile, an ſit necne videre, vel expertis credere teneri, quicunque ſcire deſiderat, oportet; neque ulla alia certitudine clariori erudiri, aut doceri poterit.

Quis

Quis vinum dulce, mustumve aquae potum antecellere, iis qui nunquam degustarunt, persuadebit? Quibus argumentis, solem esse lucidum, & supra omnes stellas splendentem, à nativitate coecis, confirmabit? Sic de sanguinis circuitu, quem tot sensibilibus ad autopsiam experimentis confirmatum, jam per tot annos, habuerunt omnes. Nemo inventus est, qui rem sensibilem (videlicet motum fluxus & refluxus) sensibilibus pariter observationibus redarguere, aut experientiam allatam infringere, experimentis valuit; imo contrarium astruere ex *αὐτοψία*, ne tentavit quidem.

Cum interim non desunt, qui, ob inexperientiam & rudem ignorantiam anatomicam, nihil quidquam sensibile, in contrarium quod afferrent, habentes, vanis quibusdam & fictis, ex praeceptorum authoritate, receptis assertionibus, non probabilibus suppositis, sed quibusdam captiunculis vacuis obstrepunt; multis verbis insuper, iisque haud dignis, sed maledictis, nec sine convitiis & contumelia oblatrant: quibus nihilo plus agunt, quam ut dent operam, vanitatem & ineptias suas & malos mores, argumentorumque (quae à sensu petenda essent) inopiam prodere ut cum falsa sophistica ratione, adversus sensum insanire videantur. Haud aliter, maris Siculi ventorum turbine concitati fluctus, contra scopulos intra Charybdin allisi, fremunt & refracti & reverberati spumant, quam hi contra sensum ratiocinium.

Si nihil admitteretur per sensum, sine rationis testimonio, aut contra quandoque rationis receptae dictamen, jam nulla essent problemata disputanda. Si non certissima per sensum fides foret, eaque ratiocinando

 stabilita,

ſtabilita, (ut in ſuis conſtructionibus Geometrae ſolent) nullam perfecto admitteremus ſcientiam: quippe, ex ſenſibilibus de ſenſibilibus demonſtratio rationalis, Geometrica eſt. Ad cujus exemplar, abſtruſa & à ſenſu remota, ex apparentibus manifeſtioribus & notioribus, innoteſcunt. Melius multo Ariſt. nos admonet (lib. 31. de gen. An.) de generatione Apum diſputans: *rationi fides adhibenda* inquit; *ſi quae demonſtrantur, conveniunt cum iis, quae ſenſu percipiuntur, rebus: quae cum ſatis cognita habebuntur, tum ſenſui magis credendum quam rationi.* Unde probare vel improbare vel reprobare omnia ab examinatione minutim facta debemus: examinare vero & experiri, an recte an perperam dicta ſint, ad ſenſum deducere opportet & ſenſus judicio confirmare & ſtabilire, ubi ſi quid fictum, non latet. Unde Plato in Critias difficilem non eſſe earum rerum explicationem aſſerit, quarum experientiam habere poterimus. Neque apti ad ſcientiam ſunt auditores, qui nullam experientiam habent.

Quam arduum & difficile ſit, nullam experientiam habentibus, illa, de quibus experientiam aut ſenſibilem cognitionem non habent, docere, & quam inepti & indociles, inexpertique auditores ſint ad veram ſcientiam, coecorum de coloribus, ſurdorum de conſonantiis judicia plane oſtendunt. Quis unquam maris fluxum, & refluxum, quis ex diagrammate geometrico, angulorum quantitates, aut laterum rationes, coecos docebit? aut eos qui neque mare viderunt, neque diagrammata? Inexpertus in anatomicis, in quantum, propriis oculis & proprio exinde conceptu, rem non tenet, coecus in iis quadantenus exiſtimandus

&

& ineptus ad doctrinam, non enim, de quibus disputet Anatomicus, neque ex quibus in rei natura insitis, desumat argumenta, quidquam rite novit; sed cuncta illi pariter ignota sunt, tam quae concluduntur, & colliguntur, quam ex quibus. Nulla autem possibilis cognitio est, ex non praeexistente cognitione, eaque notiori: haec una potissimum causa est, cur tam incerta & conjecturalis nostra, de coelestibus corporibus, scientia sit. Ab iis, qui causas & rationes omnium scioli adeo profitentur, scire velim, quare uti ambo oculi, simul hac atque illac, & quaqua versus sese intuendo moveant, nec sigillatim, iste illuc, hic istuc, se convertat oculus, ita nec ambo cordis auriculae, &c?

Quia febrium causas, aut pestilentiae, aut quorundam medicamentorum mirandas proprietates, ipsorumque causas non norunt, an propterea essent neganda?

Cur foetus in utero, non respirans aërem, usque ad mensem decimum, ob defectum respirationis non suffocatur? Cum natus in septimo, vel octavo, quamprimum aërem inspiraverit, inhibita postmodum respiratione, ob defectum aëris suffocetur? Quare in utero existens, vel adhuc intra secundinas nondum exitum adeptus, vitam sine respiratione retinere poterit? quamprimum vero aëri semel expositus, nisi respiraverit, vitam retinere non possit?

Quoniam multos video haerere, & de circulatione dubitare, & aliquos oppugnare ea, quae de me non penitus intellexerunt; in eorum gratiam, breviter quid dictum velim, quae ex libello de cordis & sanguinis Motu, recapitulabo. Sanguis in venis contentus

 (suo

(ſuo quaſi fundo) ubi copioſiſſimus (in vena ſcilicet cava) juxta cordis baſin, & auriculam dextram, ſenſim ab interno ſuo calore incaleſcens, & attenuatus turget & attollitur, (fermentantium in modum) unde auricula dilatata ſua facultate pulſifica ſe contrahens, propellit eum confeſtim in dextrum cordis ventriculum, qui impletus ſua ſyſtole, ſubſequenter ſeſe ab illo impulſo ſanguine expediens (cum egreſſum valvulae tricuſpides impediunt) in venam arterioſam eundem (qua patens porta datur) compellit, quo illius diſtentionem faciat. In vaſe arterioſo, jam ſanguis adverſus valvulas ſigmoides recurrere impotens, ſed quia inſpiratione, ſimul & expiratione, extenti, ampliati, & reſtricti ſint pulmones, & una quoque vaſa ipſorum, huic ſanguini viam, tranſitumque, in arteriam venoſam praebent: ex quibus auricula ſiniſtra, ſimul & pariter cum auricula dextra, motum, rithmum, ordinem & functionem peragens, eundem, in ſiniſtrum pariter ventriculum, ſanguinem intromittit; quem dextra in dextrum: unde ſiniſter ventriculus ſimul & pariter cum dextro (quando regreſſus unde venerat propter eadem valvularum renitentium impedimenta prohibetur) in capacitatem aortae & conſequenter in omnes arteriae ramos impellit: arteriae hoc ſubitaneo impulſu repletae, cum non ita ſubito ſeſe exonerare poſſunt, diſtenduntur, impelluntur & diaſtolen patiuntur.

Unde cum continue, & continenter idem reiteretur, colligo, arterias, tum in pulmonibus, tum per univerſum, tot ictibus cordis & impulſionibus, ſanguine adeo tandem diſtentas & infarctas iri, ut vel ceſſaret omnino impulſus, vel diſrumperentur vel dilatarentur

tarentur adeo, ut omnem maſſam ſanguinis à venis exhauſtam continerent, niſi alicubi effluente ſanguine exonerarentur.

Idem quia etiam de cordis ventriculis ratiocinium repletis & ab auriculis infarctis ſanguine, niſi pariter ſeſe deplerent arteriae tandem ad extremum diſtenti ventriculi, ab omni motu deſtituti fixique permanerent. Haec collectio mea demonſtrativa & vera eſt & neceſſaria, ſi vera ſint praemiſſa: illa autem vera eſſe vel falſa, ſenſus nos facere debet certiores, non recepta ratio; αὐτοψία, non mentis agitatio.

Sanguinem praeterea in venis, aſſevero ſemper & ubique, de minoribus in majora currere, & verſus cor ab omnibus particulis properare: unde colligo, quam copiam (continue intromiſſam) arteriae receperunt per venas traditam, eandem reverti, tandemque eo refluere, unde primum pelleretur, & eo modo in circuitum ſanguinem moveri, fluxu & refluxu à corde per impulſum, cujus impetu per omnes arteriarum fibras cogitur: poſtea, ab omnibus partibus, continuato fluxu, regredi per venas ſucceſſive, quibus abſorptus & exhauſtus traducitur: haec vera eſſe docet ſenſus ipſe & à ſenſibilibus collectio neceſſaria omnem dubitandi anſam tollit.

Denique hoc eſt, quod enarrare, & patefacere, per obſervationes, & experimenta conabar, non ex cauſis & principiis probabilibus demonſtrare, ſed per ſenſum & experientiam confirmatam reddere, anatomico more, tanquam majori authoritate, volui.

Ex his notandum, quam vim & violentiam, concitatamque vehementiam in corde & arteriis majoribus, tactu & viſu percipimus. Pulſus ſyſtolen & dia-

ftolen (in animalibus majoribus calidioribus) non dico, in omnibus vaſis ſanguinem continentibus, eandem eſſe, neque omnibus ſanguineis animalibus; ſed talem & tantam in omnibus, ut exinde fluxus ſanguinis & citatior curſus, par arterias exiles, partium poroſitates, venarumque omnium ramos, neceſſario fiat, & exinde circulatio.

Nam neque exiles arteriae, neque venae pulſant, ſed duntaxat majores & cordi viciniores pulſant arteriae: eo quod non ita ſubito emittant, ac impellitur ſanguis: nam experiri poteris (diſſecta arteria & pleno gurgite exiliente ſanguine, ita ut libere exeat prout immittitur) in arteria illa per quam tranſit, vix pulſum perſentiri, quia data porta tranſcurrens ſanguis non diſtendit. In piſcibus, ſerpentibus, frigidioribuſque animalibus, cor tarde & debiliter pulſat, ut vix in arteriis pulſum percipias, ſanguinem quia tranſmittunt lento admodum gradu. Unde in his, ut etiam minoribus arteriarum fibris in homine, nulla tunicarum à ſanguine diſtinctio, quia ſanguinis impulſu non percelluntur.

Reſciſſam & apertam arteriam, (ut dixi) pertranſiens ſanguis non impellit, neque pulſat, unde clare cernitur, arterias neque innata facultate pulſifica, neque à corde demandata, ſed ſolo ſanguinis impulſu, diaſtolen pati: nam tum pleno ipſo in fluxu longius profluente, tam ſyſtolem quandam, quam diaſtolen diſcernere & tactu percipere poteris, ut antea dixi, omneſque pulſationis cordis differentias, rithmum, quinetiam & ordinem, vehementiam, intermiſſionemque in emanante fluore, (ſicut in ſpeculo imaginem) evidenter agnoſcere. Quemadmodum, cum aqua, vi

vi & impulſu ſyphonis, per fiſtulas plumbeas in altum cogitur, ſingulas compreſſiones inſtrumenti, (per multa licet ſtadia diſtent) in ipſo aquae exeuntis fluxu, ſingulorum ictuum ordinem, principium, incrementum, finem, vehementiam, obſervare & diſtinguere poſſumus, ita ex abſciſſae arteriae orificio. Ubi notandum, ut in exemplo aquae, continuum effluxum eſſe, licet modo longius exiliat modo propius, ita in arteriis, praeter ſanguinis concuſſionem, pulſum, vel vibrationem, (quae non in omnibus, aeque cernitur) continuum exinde fluorem motumque fieri, quo uſque primum ſanguis (in auriculam nempe dextram) ubi incepit, regreditur.

Haec in reſciſſa aliqua arteria longiori, (ut jugulari) quàm intra digitos ſi comprehenderis, exitumque modereris ſanguinis, magis aut minus pulſare, amittere pulſum & recuperare, pro tuo libitu poteris explorare, ut clare diſcernantur. Et ſicut, integro pectore haec manifeſta hoc modo fiant, ita aperto pectore & collapſis exinde pulmonibus, amiſſoque motu reſpirandi, brevi experiri poteris; ſcilicet, contrahi auriculam ſiniſtram, inaniri, albidiorem fieri & tandem cum ſiniſtro ventriculo pulſum intermittere, omittere, deſtituere & pariter ex reſciſſae arteriae foramine, minus & minus ſanguinem, ſubtiliori filo & infirmiori pulſu, proruere, & denique (deficiente nimirum ſanguine, & ventriculi ſiniſtri impulſu) nihil ultra emanare.

Idem ligata vena arterioſa experiri poteris, & auriculae ſiniſtrae pulſum auferre, & ſoluta reſtituere, pro arbitrio. Unde idem, hoc experimento, quod in moribundis, evidenter cernitur; quod ſicut prius à

motu

motu & pulſu, ventriculus ſiniſter deſiſtat, poſtea ſiniſtra auricula, deinde dexter, ultimo auricula dextra, ita à quo incipiat vitalis facultas & pulſus primo, deficiat ultimo.

Quibus per ſenſum exploratis, manifeſtum eſt, ſanguinem per pulmones tantum pertranſire; & non per ſeptum cordis, & duntaxat à reſpiratione commotos, non collapſos, & requietos: unde probabile eſt, quare in embrione (cum nondum ſpirat) natura pro tranſitu ſanguinis, in arteria venoſa (quo materia ſiniſtro ventriculo, & auriculae ſiniſtrae ſuggeratur,) foramen ovale aperuit, quod adoleſcentibus & libere ſpirantibus occludit.

Patet qooque, cur oppreſſis, & infarctis vaſis pulmonum, vel quibus morbo graviori laeſa reſpiratio, adeo ſit periculoſum & ſignum lethale.

Patet non minus, quare ſanguis adeo rutilans ſit pulmonum; tenuior enim eſt, ut qui inibi tranſcolatur. Notandum amplius ex epilogo antedicto, iis qui cauſas circulationis efflagitant, & cordis virtutem, omnium effectricem ſuſpicantur, & qui, ut pulſus tranſmiſſionis, ita attractionis, generationiſque ſanguinis authorem credunt (cum Ariſtotele) atque à corde ſpiritus fieri, vitalemque calorem influentem, (idque cordis innato calore, tanquam immediato animae inſtrumento, vel vinculo communi & ad omnia vitae opera peragenda organo primo) arbitrantur. Et ita ſanguinis & ſpiritus motum, perfectionem, calorem quoque à corde tanquam ab origine mutuari, & omnem rationem ſanguinis (quam Ariſt. dicit ineſſe ſanguini qualem in aqua calida & in pulte ebulliente) corque cauſam primam eſſe pulſationis & vitae exiſtimant.

Aperte

Aperte si loquar, haec ita esse, (ut vulgo recepta sunt) non opinor: multa enim sunt, quae me in eandem sententiam ire suadent in generatione partium observanda; quae hic recitare non expedit, sed propediem forsan miraculosiora, majoremque lucem naturali physosophiae allatura, à me in publicum dabuntur.

Interim dicam tantum & sine demonstratione proponam (bona cum venia Doctissimorum virorum, & antiquitatis reverentia) cor, prout omnium in corpore principium, author, fons & origo, primaque vitae causa est, una cum venis, arteriis omnibus, contentoque sanguine subintelligendum. Sicut cerebrum (cum suis omnibus nervis sensoriis, organis, & spinali medulla comprehensum) unum sensus organum adaequatum (ut loquuntur) est. Si vero per hoc vocabulum cor, corpus cordis, cum ventriculis & auriculis tantum subintelligatur, non puto esse sanguinis opificem, neque sanguinem, vim, virtutem, rationem, motum, aut calorem, ut cordis donum habere: deinde neque eandem esse causam diastoles & distentionis, quae systoles & contractionis, sive in arteriis, sive in auriculis, sive ventriculis cordis, arbitror: sed pulsus pars quae dyastole dicitur, aliam habet causam a systole diversam & semper omnem systolen ubique praecedere debet. Distentionis primam causam, calorem innatum esse, primamque distentionem esse in sanguine ipso, (fermentantium in modum,) sensim attenuato & turgente, in eoque ultimo extinctam puto. Aristotelis, pultis vel lactis in modum, exemplo assentior eo usque, ut illa elevatio, aut depressio sanguinis, non fiat à vaporibus, aut exhalationibus aut spiritibus,

 in

in aliquam formam, vapoream, vel aëriam concitatis, neque ſit cauſata, ab externo agente, ſed ab interno principio, regulante natura.

Neque cor (ut aliqui putant) tanquam Anthrax, focus, (inſtar lebetis calidi) caloris origo eſt & ſanguinis, ſed magis, ſanguis calorem cordi (ut reliquis omnibus partibus) tribuit, quam recepit, utpote omnium in corpore calidiſſimus: ideo cordi arteriae & venae coronales aſſignantur, in eoſdem uſus, quos caeteris partibus: videlicet ad caloris influxum, pro fotu & conſervatione ipſius: ideo calidiores omnes partes, quo magis ſanguineae, & quo ſanguine magis abundant, calidiores convertibiliter dicuntur. Qua ratione, cor ſuis cavitatibus inſigne officina, fons, focus perennis, cenſendus eſt, non ratione corpulentiae, ſed contenti ſanguinis, inſtar lebetis calidi. Qua ratione jecur, lien, pulmones, caeteraeque partes calidae reputantur, quia multas venas vel vaſa continentia ſanguinem habent.

Atque hoc modo autumo, calorem nativum, calidum innatum, (ut omnium operationum, commune inſtrumentum) pulſus quoque efficiens primum eſſe. Hoc non adhuc conſtanter aſſevero, ſed tantum pro theſi propono. Quid in contrarium objiciatur à viris doctis & probis, ſine verborum ſcurrilitate, convitiis, vel contumeliis, ſcire libenter velim, & quiſquis pergratum fecerit.

Haec itaque tranſitus ſanguinis, & circuitus, tanquam partes & veſtigia ſunt. Nempe de auricula dextra, in ventriculum, de ventriculo per pulmones, in auriculam ſiniſtram, inde in ventriculum ſiniſtrum,

&

& in aortam, omnesque per arterias à corde, per partium porositates, in venas, & per venas, ad cordis, basin, quam celeriter revertitur sanguis.

Uno experimento, quisquis placuerit, discernere per venas poterit, ligetur brachium (ut solent) mediocri ligatura & tamdiu brachium movendo, permaneat ligatum, quousque omnes venae adprime turgeant; & infra ligaturam tota cutis insigniter rubescat, & tum profundatur manus aqua gelidissima vel nive, donec collectus infra ligaturam sanguis refrigescat satis, dein soluta subito ligatura senties ex sanguine frigido revertente, quam celeri cursu sursum ad cor properet, & quam mutationem reversus in corde faciat; ut mirum non sit, quosdam à soluta ligatura, post phlebotomiam, in lypothymiam incidisse: Hoc experimentum monstrat, quod infra ligaturam venae turgeant non sanguine attenuato & spiritu vel vaporibus sufflato, (talem enim ebullitionem, immersio in frigidum deprimeret) sed solo sanguine, eoque, qui in arterias, vel per anastomoses, vel caecos meandros, reverberari non potest.

Docet insuper quomodo per altos montes nivosos oberrantes, morte saepe de improviso opprimantur, atque alia multa hujusmodi.

Qualiter sanguis pertransire, per omnes partium poros possit, ne durum hoc videatur, & quaquaversus meare, unum addam experimentum. Laqueo strangulatis, & suspensis, accidit idem, quod brachio ligato, ut trans chordam, scilicet facies, oculi, labia, lingua, partesque omnes superiores capitis, plurimo infartiantur sanguine, maximo rubore perfundantur,

 tur-

turgeſcantque uſque ad livorem: in hujuſmodi cadavere, ſoluto laqueo, quacunque poſitione collocaveris, intra non multas horas, videbis omnem ſanguinem, vultum & caput deſerere & à ſupinis & ſurſum poſitis partibus, in pronas & ſubjectas, per poros cutis, carnis, caeterarumque partium (ſuo quaſi ductum pondere) decumbentem & omnes illas partes infra poſitas & cutem potiſſimum replentem, atro tabo colorare. Quanto magis ſanguis vivus, & ſpirituoſus, vivo corpore, apertis poroſitatibus penetrativus, quam cruor mortuus coagulatus, praeſertim per habitum corporis frigore mortis denſatum, viisque ſtipatis & compreſſis: tanto facilior per quaſcunque partes, tranſitus in vivis eſt & pronior.

Ingenio pollens, acutiſſimus vir, Renatus Carteſius (cui ob mentionem mei nominis honorificam debeo,) & alii cum ipſo, cum extractum cor piſcium ſuper planam tabulam expoſitum, pulſum aemulari vident, (colligendo ſeipſum) quando erigitur, attollitur & vigoratur, ampliari, aperiri, ventriculoſque ſuos, exinde capaciores eſſe autumant, haud recte mecum obſervant. Collectum enim cum eſt, tunc temporis, coarctari potius capacitates ejus omnes, & in ſua ſyſtole eſſe, non diaſtole certum eſt: ut neque, quando tanquam enervatum collabitur & relaxatur, in ſua diaſtole & diſtentione tum eſt, & ventriculi exinde ampliores; ſic in mortuo, non dicimus in diaſtole eſſe cor, quia à ſyſtole concidit relaxatum, collapſum, omni motu deſtitutum, & requietum, non diſtentum: diſtenditur enim & in ſua diaſtole proprie eſt, cum ex impulſione ſanguinis per con-

tractio-

tractionem auricularum impletur, aut in vivorum anatome evidenter satis apparet.

Latet ipsos ergo, quantum distet, relaxatio & relapsus cordis & arteriarum, à distentione vel diastole; & quod eadem causa distentionis, relaxationis & constrictionis, non sit; sed potius contrariorum effectuum, contraria; diversorum motuum, diversa; sicut adductionis & extensionis, cujusvis membri, oppositos esse musculos antagonistas, sat omnes Anatomici norunt, sic contrariis motibus, aut diversis, contraria & diversa activa organa, à natura, necessario fabrefacta.

Neque mihi arridet, causa efficiens pulsus, quam posuit (secundum Arist.) eandem fore tam systoles, quam diastoles (nempe effervescentia sanguinis, tanquam ebullitione facta.) Sunt enim isti motus, subitanei ictus, celeresque percussiones. Nihil vero ita quasi nictu oculi, fermentatione, vel ebullitione, assurgit & collabitur: sed lente sufflatur, quod affatim deprimitur. Praeterquam quod in dissectis, autopsia cernere liceat, ventriculos cordis, ab auricularum constrictione, distendi & repleri, & prout magis vel minus replentur, augeri; distentionem etiam cordis, motum quendam violentum esse, ab impulsione, non ab attractione aliqua, factum.

Sunt aliqui, qui existimant, sicut ad plantarum nutritionem, impulsu alimentum non eget, sed sensim ab indigentibus particulis, attrahitur ad locum deperditi, ita neque animalibus, non sit aliquis impulsus necessarius, quandoquidem similiter vegetativa facultas in his, atque illis, opus suum perficiat:

verum diverſa ratio eſt. Calidum influens perpetim requiritur, ad animalium membra fovenda & in vivis vivifico calore conſervanda, &, ab externis injuriis refracta, reſtituenda, non ad nutritionem duntaxat.

Haec de circuitu: qui, ſi vel impeditur, vel pervertitur, vel nimium concitatur, multa periculoſa morborum genera & ſymptomata admiranda conſequuntur: ſive in venis, ut varices, apoſtemata, dolores, haemorrhoides, haemorrhagiae: ſive in arteriis, ut tumores, phlegmones, dolores intenſiſſimi & lancinantes, aneuriſmata, ſarcoſes, fluxiones, ſuffocationes ſubitaneae, aſthma, ſtupor, apoplexiae, & alia innumerabilia. Quomodo ſubito quandoque, inſtar incantamenti, auferantur & curentur quaedam putata immedicabilia, non eſt hujus loci, ut enarrem.

Inter medicinales obſervationes & in pathologia, ea tradere potero, quae nunquam hactenus à quovis obſervata comperio.

Concludam, ut tibi ſatisfactionem pleniorem faciam (Doctiſſime Riolane) qui in meſentericis venis, circulationem non fieri exiſtimas, ligetur porta juxta jecoris cymum, in viva diſſectione (quod facile poteris experiri) videbis ex venarum, infra ligaturam, turgeſcentia, idem, quod in adminiſtratione phlebotomiae, ex ligatura in brachio, accidere, quod tranſcurſum inibi ſanguinis patefaciat.

Et cum videris opinari ſanguinem, de venis in arterias, per anaſtomoſes, regredi poſſe, ligetur in

viva

viva diſſectione, vena magna deſcendens, juxta divaricationem ramorum cruralium; & quam primum reſciſſa arteria, quia datur porta, omnem maſſam ſanguinis, ex omnibus venis (etiam cava aſcendente) brevi pulſu cordis exhauſtam fore videbis; tamen ultra ligaturam, venas crurales & inferiores partes duntaxat repletas. Quod, ſi alicubi in arterias per anaſtomoſes regredi potuiſſet ſanguis, nullatenus accideret.

F I N I S.



L I B R I

Aliquot

MEDICI ET JURIDICI

Quos excudit & in Officina

ſua debinet

J. A KERCKHEM.

L. Bellini de Urinis & Pulſibus, de Miſſione Sanguinis, de Febribus, de Morbis Capitis & Pectoris. 4°.

- - - - - - Exercitationes Anatomicae Duae de Structura, & Uſu, Renum, ut & de Guſtus Organo &c. 4°.

Bennet Theatrum Tabidorum. 8°.

Belloſte, de Heelkonſtige Verbant - Huis - Meeſter. 8°.

Bohnius de Renuntiatione Vulnerum, 8°.

Denys, Obſervationes Chirurgicae de Calculo, Renium, Veſicae, Urethrae, & Lithomia & Veſicae Punctura. 8°.

- - - - - - *Heelkundige Aanmerkingen over den Steen der Nieren, Blaaze, en Waterpyp; het Snyden der zelven. Mitsgaders over de Blaasſteek.* 8°.

J. B. Morgagni Epiſtolae Anatomicae Duae. 4°.
- - - - - - - in Aur. Corn. Celſum & Q. Ser. Samonicum Epiſtolae, 4°.
M. A. Severini, de Abſceſſum recondita natura. Libri VIII. De Abſceſſu critico cum Conſultatione ſingulari. 2. de Abſceſſibus per Congeſtum, 3. de Abſceſſibus Anomalis, 4. de Noviſſime Obſervatis Abſceſſibus, 5. de Paedarthrocace, Abſceſſu Puerorum proprio. 6. de Gibbis, Valgis, Varis, & Aliis ab interna vi varie Luxati; de Epinyctidibus; Roſeolis ſaltantibus & Pernionibus. 8. de ΠΑΙΔΑΓΧΟΝΗ ΛΟΙΜΩΔΕΙ. Editio noviſſima. 4°.
- - - - - - - Trimembris Chirurgia, in qua Diaetetico-Chirurgica, Pharmaco-Chirurgica, & Chemico-Chirurgica, Traditio eſt. Auctore M. A. Severino. 4°.
Thomae Sydenham, M.D. Opera Univerſa, & Editio Noviſſima. 8°.
C. Stalpertii, vander Wiel, Obſervationum Rariorum Medic. Anatomic. Chirurgicarum, duo vol. 8°.
C. van Bynkershoek, JCti & Praeſidis Supremae Curiae Hollandiae, Obſervationum Juris Romani Libri Quatuor; in quibus plurima Juris Civilis, aliorumque Auctorum, loca explicantur & emendantur: Editio ſecunda. 4°.
- - - - - - - Obſervationum Juris Romani Libri Quatuor, Quatuor prioribus additi, nempe V. VI. VII. VIII. 4°.
- - - - - - - Opuſcula varii Argumenti &c. 4°.
- - - - - - - Opera Minora, olim ſeparatim, nunc conjunctim edita &c. 4°.

GULIELMI HARVEI

Angli, Anat. ac Chirurg. in Collegio Med. Lond. Professoris, Serenissimaeque Majestatis Regiae Archiatri,

OPERUM

PARS SECUNDA,

SIVE DE

GENERATIONE ANIMALIUM

TRACTATUS.

EXERCITATIONES DE GENERATIONE ANIMALIUM.

Quibus accedunt quaedam

DE PARTU: DE MEMBRANIS AC HUMORIBUS UTERI: ET DE CONCEPTIONE.

AUCTORE

GULIELMO HARVEO,

Anglo, *in Collegii Medicorum* Londinensium *Anatomes & Chirurgiae Professore; Regis Archiatro.*

Illiusque Operum

PARS ALTERA.

EDITIO NOVISSIMA,

Indice ornata.



LUGDUNI BATAVORUM,

Apud JOHANNEM VAN KERCKHEM, 1737.

Clarissimis Ornatissimisque Viris,

PRAESIDI, & SOCIIS

Collegii Medicorum Londinensium,

GEORGIUS ENT

S. P. D.

D*Um, nuperis Saturnalibus, anxiae parumque tandem profuturae solicitudinis pertaesus, nubeculam illam ab animo meo detegere satago; adeo magnum Virum, Collegiique nostri summum decus & ornamentum,* Harvæum *dico, non procul, eo tempore, ab Urbe commorantem, eumque naturae rerum perscrutandae intentum reperio, & vultu hilari alacrique animo,* Democriti *instar, cuncta investigantem. Tum ego protinus: satin' salva omnia? Qui possint, ait, ubi turbarum plena Respublica, egoque adhuc ipsemet in alto mari? Et profectò (addidit) nisi studiorum solamen, rerumque olim à me observatarum recordatio animum mihi reficerent; nihil est, cur ultra superesse cupiam. Ita factum, ut vita haec umbratilis, & à curis publicis vacatio, quae aliis aegritudinem animi afferre solet, mihi Medicinam attulerit. Ego excipiens; hujusce rei hanc caussam reddidero, inquam, quod, dum alii plerique aliorum cerebro sapiunt, & à Veteribus tradita (addito variæ dictionis, novaeque methodi mangonio) pro suis venditant; tu semper, de naturae arcanis, naturam ipsam consulere malueris. Habet autem hoc studium, ut minus fallaciæ, ità & voluptatem pleniorem: ubi rem unam indaganti, aliae saepe occurrunt, quas nè quaesieris quidem. Ipse enim (memini) aliquando mihi narrabas, nunquam te animalis cujuspiam dissectionem instituisse, (in-*

stituisti autem saepissime) quin aliquid in eo inexspectatum repereris, de quo tibi antea nulla cogitatio. Ita est, inquit; placuit mihi semper ipsorum animalium inspectio: indeque non modò levia naturæ arcana, sed ipsius Creatoris summi imaginem quandam indipisci nos posse, sum arbitratus. Et ut multa olim à doctis Viris reperta sint, crediderim tamen longè plura abscondi adhuc in impervestigabilis naturae obscura nocte: miratusque sum saepenumero, imò risi eos, qui ab Aristotele, Galeno, *aut alio aliquo magno nomine, omnia consummata adeò atque absoluta crederent, ut ne hilum quidem superaddi possit. Natura equidem ipsa est arcanorum suorum fidissima interpres: quae in uno genere, aut pressius, aut obscurius exhibet: ea clarius & patentius in alio explicuit. Nemo sane de partis alicujus usu sive officio recte determinaverit; qui ejus, in pluribus animalibus, fabricam, situm, annexa vasa, aliaque accidentia non viderit, secumque diligenter pensitaverit. Prisci illi sapientiæ consulti, unius fere Græciæ finibus, ut regionum, ita quoque animalium, plantarum, cæterarumque rerum cognitionem terminabant. Nobis verò patet jam totus Orbis, & a peregrinantium sedulitate, non solum loca, habitus, moresque Incolarum nobis innotuerunt; sed & quibus animalibus quælibet regio gaudeat, quæ mineralia, quas plantas producat, jampridem cognitum habemus. Nulla autem gens tam barbara est, quae non aut fortuitò, aut inevitabili quadam necessitate coacta, aliquid in usum communem adinvenerit, quod nationes alias humaniores latuit. Et putabimus, nihil prorsus commodi ab his auxiliis, scientiarum latifundiis accedere; verùm omnem planè sapientiam à primis statim seculis absorptam fuisse? Ignaviæ profectò hæc nostræ, haud naturæ culpa est. Accedit etiam aliud malum: quod multi saepe rerum inexperti, ex concepta pridem opinionis alicujus verisimilitudine, de ea postmodum, tanquam certò cognita, audacter pronuntient: unde fit, ut non ipsi solum hallucinentur, sed & alios quoque imprudentes in errorem deducant. Haec, & alia his similia, cum mira (ut solet) promptitudine effunderet: ego interpellans, Quam sis ipsemet, inquam, immunis ab hac culpa, satis intelligunt omnes qui te norunt:*

runt: atque hinc eſt, quod Viri eruditi plurimi, quibus indefeſſum tuum in excolenda Philoſophia ſtudium exploratum eſt, ulteriora tua experimenta avidè exſpectent. Harveus *ſubridens, Ergone autor ſis, ait, ut è portus hujus (in qua dego) tranquillitate, me dem iterum in infidum mare? noſti, quantum turbarum priſtinae meae lucubrationes concitaverint. Praeſtat ſanè interdum, domi privatim ſapere; quam, quae multo cum labore comparaveris, ea protinus divulgando, tempeſtates ciere, quae tibi, in poſterum, otium & quietem adimant. Imò verò, reſpondit, virtuti id praemium uſitatum eſt, ut bene merenti malè rependantur gratiae: venti autem, qui turbas iſtas dederunt, perinde ut Caecias, malum ipſimet ſibi accerſiverunt. Simul oſtendit mihi Exercitationes de Generatione animalium, ingenti labore elimatas. atque ego illico, Habeo, inquam, quod volebam: has enim niſi publici juris feceris, dicam te & nomini tuo deeſſe pariter, & aliorum utilitati invidere; nec erit, quod negotium tibi ulterius faceſſat; quicquid enim eſt à prelo typographico moleſtiæ, id ego omne in me ſuſcipiam libens. Gravate ille primò; atque, inter alia, Tractatum hunc, omiſſa Inſectorum generationis hiſtoria, mancum fore cauſſabatur. Quid multa? impetro tandem; &, concedo tibi, inquit, ſcripta haec mea vel continuo edendi, vel in poſterum ſupprimendi liberam poteſtatem. Actis eam ob rem plurimis gratiis, valedixi; abiique, ceu Iaſon alter, vellere aureo ditatus. Domum autem reverſus, dum ſingula perluſtro, mirabar equidem, tam ingentem theſaurum tandiu abſconditum latuiſſe: &, dum alii apinas, tricaſque, & cramben bis (imo centies) coctam, magno cum faſtidio exhibent; Virum hunc eximias ſuas obſervationes tam parvi facere. Enimvero quotieſcunque nova inventa depromit, haud multorum more ſe gerit; nempe, tanquam loquatur quercus, aut lactis gallinacei hauſtulum propterea mereatur: ſed quaſi fortuitò, aut facili negotio in res illas incidiſſet; quas nihilominus datâ operâ, ſtudioque indefatigabili rimatus eſt. Candoris etiam eximii hoc argumentum eſt, quod nullius autoris nomen laceſſat, ſed ſuam ubique pacatè proferat ſententiam. Dicere enim ſolet, indicium eſſe cauſſae non bonae, pro eadem rixosè acriterque contendere: veri-*

ritatem autem patrono non indigere. Cumque facilè potuerit integrum hoc opus de ſuo texere; maluit tamen (evitandae invidiae ergo) Ariſtotelis *&* Aquapendentis *ductum ſequi, tanquam ipſemet duntaxat ſubtegmen adderet. De eo haud dicam ampliùs (ne omni meâ laude ſuperiorem in os laudare videar:) Vobis praeſertim, quibus virtus, candor, & ingenium illius optimè perſpecta ſunt. De me ipſo autem hoc ſolùm addam: me in hoc negotio obſtetricis duntaxat munus obiiſſe. Nempe fœtum hunc, quemadmodum videtis conſummatum ac perfectum, aegrè verò prodeuntem foras, & fortè auram aliquam maleficam metuentem, in lucem eduxi. Habui ſcilicet preli curam: & cum Auctor noſter ita pingere ſoleat (idque viris doctis apud nos ſolenne dicitur) ut vix quiſquam, niſi aſſuetus, facilè legendo ſit; ſedulò operam dedi, ut nè hanc ob cauſam multum à Typographo peccaretur: quod in libello ejus non ita pridem edito, minus cautum fuiſſe video. Habetis itaque, Viri doctiſſimi, ſcriptionis hujus cauſſam: nempe, ut ſciatis,* Harveum *noſtrum Reipublicae literariae veſtrae commodo, Veſtrae omnium dignitati, & honori ſuo litaſſe. Valete,* ϗ εὐτυχεῖτε.

PRAE-

PRAEFATIO.

Uod multi à me petierunt, aliqui etiam efflagitarunt; non ingratum fore ſpero (Lector candidè!) ſi, quae de *Generatione animalium* ex diſſectionibus anatomicis obſervare licuit, (aliter enim multò, quam ab auctoribus, ſive Philoſophicis, ſive Medicis tradita eſt, rem omnem deprehendi) exercitationibus hiſce, in veritatis ſtudioſorum gratiam, & utilitatem, expoſuero.

Medici omnes, *Galenum* ſequuti, ex maris & fœminae ſeminibus in coitu miſtis, ſecundum hujus vel illius praedominium, fœtum huic, vel illi ſimilem; marem item, vel fœminam procreari docent. Et aliquando maris ſemen efficientem cauſſam eſſe, fœminae autem materiae vicem ſupplere; nonnunquam, contrarium profitentur.

Ariſtoteles autem (naturae diligentiſſimus inveſtigator) affirmat, principia generationis eſſe marem, & fœminam: hanc, materiam; illum, formam tribuere: & à coitu protinus ex menſtruo ſanguine in utero efformari principium vitale, primamque futuri fœtus particulam (cor nempe in ſanguineis) aſſerit.

Verùm haec falſa, & temere dicta eſſe, facilè conſtabit; & veluti tenebrarum phantaſmata (adhibitâ luce anatomicâ) ſubitò evaneſcent, nec redargutionem operoſam requirent, ubi per autopſiam contraria, eaque rationi conſentanea, ipſemet (Lector!) propriis oculis certior factus, deprehenderis; ſimulque intellexeris, quam ſit intutum, imò verò turpe, citra rerum ipſarum examen, ex aliorum commentariis inſtitui; praeſertim, cum tam apertus faciliſque Naturae liber ſit.

Quae igitur, in his meis *Exercitationibus*, de animalium generatione traditurus ſum, ea publici juris eſſe volui; non modò ut certam indè perſpicuamque veritatem Poſteri diſcernant; ſed etiam, & quidem praecipuè, ut (expoſitâ, quâ ego uſus fuerim, indagandi methodo) novam ſtudioſis,

& (nisi me fallit animus) certiorem semitam ad scientias adipiscendas proponerem.

Quamvis enim iter novum & arduum sit, naturam scrutando, potiùs ex rebus ipsis; quàm libros evolvendo, ex Philosophorum placitis erudiri: illud tamen ad naturalis Philosophiae arcana apertius, minusque in fraudem ducens agnoscendum est.

Nec est, cur jure quempiam labor deterreat; si modò secum animo reputaverit, hoc ipsum, quod vivimus, ab indefatigabili cordis nostri agitatione proficisci. Neque profectò tam desertum & solitarium hoc iter foret, nisi more (aut vitio potiùs) seculi in quo degimus, plurimi ad ignaviam proclives, mallent cum turbâ errare, quàm cum laboris aerisque impendio privatim sapere: cum tamen veteres Philosophi (quorum nos etiam laudamus industriam) contrarium prorsus iter institerint; atque indefessis laboribus varia rerum experimenta inquirentes, haud dubiam lucem studiis nostris praetulerint. Adeò ut, quicquid ferè hactenus in Philosophia eximii compertique habemus, id ipsum ad nos ab antiquae Graeciae sedulitate profluxerit. Eorum tamen inventis dum acquiescimus, credimusque (quae nostra est socordia) nihil ulteriùs reperiri posse; vivida ingenii acies languescit, & lampada quam nobis tradiderunt, extinguimus. Non omnem certè veritatem à Veteribus occupatam esse, quilibet fatebitur; nisi qui multa nuper in Anatomicis (ut alias nunc artes taceam) scitu digna inventa esse ignoraverit. Idque ab iis potissimum factum est, qui vel sedulò in rem aliquam intenti, in aliam fortuitò inciderunt; vel (quod magis laudabile) propriis oculis Naturae ductum sequuti, per anfractuosa quidem, sed certissima vestigia, ad veritatis tandem apicem pertigerunt. In tali profectò, opere, non fatigari solùm, sed etiam fatiscere suave est: ubi indagandi fastidium, ipsa intuendi voluptate abunde compensatur. Solemus, rerum novarum cupidi, procul in ignotas terras excurrere, ut audita ab aliis ipsimet propriis oculis intueamur: ubi tamen plerumque

— Mi-

----- *Minuit praesentia famam.*

Pudeat itaque, in hoc Naturae campo tam spacioso, tam admirabili, promissisque majora semper persolvente, aliorum scriptis credere; incerta indè problemata cudere; & spinosas, captiosasque disputatiunculas nectere. Natura ipsa adeunda est; & semitâ, quam nobis monstrat, insistendum: ita enim dum oculos nostros consulimus, & à minimis exorsi ad majora promovemus pedem, ad intima tandem ipsius arcana penetrabimus.

De modo & ordine acquirendae cognitionis.

QUamvis ad scientiam quamlibet via unica pateat, quâ nempe à notioribus ad minùs nota; & à manifestis ad obscuriorum notitiam progredimur; atque universalia nobis praecipuè nota sint (ab universalibus enim ad particularia ratiocinando, oritur scientia;) ipsa tamen universalium in intellectu comprehensio, à singularium in sensibus nostris perceptione exsurgit. Ut verissimum sit utrunque *Aristotelis* pronuntiatum; tum illud in Physicis; *Naturaliter constituta est via ab iis quae sunt nobis notiora & clariora, ad ea quae sunt clariora & notiora naturâ. Non enim eadem sunt & nobis nota, & simpliciter: quare necesse est hoc modo progredi; nimirum, ex iis quae naturâ quidem sunt obscuriora, nobis tamen sunt clariora; ad ea quae sunt notiora & clariora naturâ. Ea verò sunt nobis primùm perspicua & manifesta, quae sunt magis confusa. Idcirco ab universalibus ad singularia progredi oportet: totum enim secundùm sensum notius est; universale autem est totum quiddam.* Tum etiam illud in Analyticis: *Singularia nobis notiora, & secundùm sensum priora existunt: siquidem nihil est in intellectu, quod non priùs fuerit in sensu. Et licet ratiocinatio naturaliter prior & notior sit, quae per syllogismum instituitnr; nobis tamen illa perspectior est, quae fit per inductionem: ideoque faciliùs definimus singularia, quàm uni-*

L. 1. c. 3.

Post 2.

 ver-

versalia; latet enim magis aequivocatio in universalibus; quapropter à singularibus ad universalia transeundum est.

Conveniunt illa, quae jam diximus; licet primo intuitu inter se pugnare videantur: quoniam universalia primò per sensum à singularibus hauriuntur; & eatenus duntaxat nobis notiora sunt, quatenus universale est totum & indistinctum quid; totumque nobis notius est, secundum sensum. Licet enim in omni cognitione à sensu ordiamur; quia (ut ibidem Philosophus) sensibilia singularia sensu notiora sunt; ipsa tamen sensatio est universalis. Nam (si bene animum adverteris) etsi in sensorio externo, dum sentimus, inest singulare; puta, color citrinus, in oculo: quod inde tamen abstractum a sensorio interno judicatur & intelligitur, universale est. Unde fit, ut plures eodem tempore, ab eodem objecto, varias species abstrahant, & notiones diversas concipiant. Quemadmodum in pictoribus, & poetis videre est: qui licet eodem tempore, & loco, caeterisque omnibus circumstantiis convenientibus, unum aliquod, idemque objectum intuiti fuerint; id ipsum tamen singuli diversimodè referunt, & describunt: prout nempe quisque species differentes in phantasiâ efformaverit. Ità pictor quilibet, alicujus vultum delineaturus, etiamsi millies id agat, varias semper depingit facies, easque non modò discrepantes à se invicem, sed etiam à primo exemplari: tam exiguo tamen discrimine, ut si singulas seorsum intuearis, easdem putes; collatae verò, plurimùm discrepent. Hujus autem rei haec caussa est: Quod in ipsa visione, sive actu videndi singulare, clarum, & distinctum erat; id ipsum mox, remoto visibili (clausis nimirum oculis) in phantasia abstractum, vel in memoria reservatum, obscurum & indistinctum apparet; neque amplius ut singulare, sed ut commune quiddam, & universale apprehenditur.

Epist. 58. Subtilitatem hanc *Seneca*, ad mentem *Platonis*, verbis disertissimis explicuit, *Idea*, inquit, *est eorum, quae natura fiunt, exemplar aeternum. Adjiciam definitioni interpretationem, quò tibi res apertior fiat. Volo imaginem tuam facere:*

exem-

exemplar picturæ te habeo, ex quo capit aliquem habitum mens, quem operi suo imponat. Itá illa quae me docet & instruit facies, à qua petitur imitatio, Idea est. Paucisque interpositis ait: *Paulò antè pictoris imagine utebar: ille, cum reddere* Virgilium *coloribus vellet, ipsum intuebatur; Idea erat* Virgilii *facies, futuri operis exemplar: ex hac quod artifex trahit, & operi suo imposuit, εἶδ@ est. Quid intersit, quaeris? Alterum exemplar est, alterum forma ab exemplari sumpta, & operi imposita: alteram artifex imitatur, alteram facit. Habet aliquam faciem statua, haec est Idos: Habet aliquam faciem exemplar ipsum, quod intuens opifex, statuam figuravit; haec idea est. Etiamnum aliam desideras distinctionem? Idos in opere est; Idea extra opus: nec tantùm extra opus est, sed ante opus.* Quae enim priùs animadversa sunt, atque usu, sive consuetudine firmiter impressa manent in animo artificis, ea artem ipsam, habitumque effectivum constituunt: siquidem ars est ratio operis, in animo Artificis. Quo pacto igitur ars nobis advenit; eodem omnino cognitio omnis & scientia acquiritur: nam ut ars circa facienda, ità scientia circa cognoscenda, est habitus: ut illa ab imitatione exemplarium; ità haec, à rerum naturalium cognitione procedit. Utriusque origo est sensus, & experientia; cùm fieri nequeat, ut alterutri (nisi spectatis exemplaribus) rectè insit vel ars, vel scientia. In utrisque differt id, quod in rebus sensibilibus speculamur; à spectro ipso, quod in phantasiâ, vel memoriâ retinetur. Illud exemplar, Idea, forma informans, hoc, imitandum, Idos, species abstracta. Illud res naturalis, ens reale; hoc repraesentatio, sive similitudo, & ens rationis. Illud, circa rem singularem versatur, ipsumque est singulare, & individuum: hoc, universale quid, & commune. Illud, in omni artifice & sciente, est sensibile, clarius, & perfectius: hoc, intelligibile & obscurius. Quippe certiora nobis, & manifestiora, quae à sensu percipiuntur, quàm quae ab intellectu; siquidem haec ab iis proveniunt, & illustrantur. Denique, sensibilia sunt per se, & priora: intelligibilia autem, posteriora, &

 ab

ab illis orta; cùm nobis ne inesse quidem possint, citra illorum opem.

Quare, absque recto sensus adminiculo, crebris observationibus, certaque experientiâ adhibito; de phantasmatis & apparentiis mente nostrâ comprehensis, perperam judicabimus. In omni nempe disciplinâ, diligens observatio requiritur; & sensus ipse saepe consulendus est. Propriâ, inquam, experientiâ nitendum est, non alienâ, quâ sine, nemo idoneus ullius naturalis disciplinae auditor; aut de iis, quae de generatione dicturus sum, aequus Judex fuerit; siquidem ista citra experientiam, & Anatomicam peritiam, haud meliùs intellexerit, quàm caecus natus, de colorum naturâ, & discrimine; aut surdus, de sonis judicaverit. Quapropter (cordate Lector!) nolo mihi, de *Generatione animalium* scribenti, quicquam credas: ipsos oculos tuos mihi testes, & judices appello. Quoniam enim scientia omnis perfecta, iis principiis innititur, quae ex sensu compertis originem ducunt; singulari cura enitendum, ut per frequentes animalium dissectiones, eadem perspecta & explorata habeas. Secus si feceris, opinionem quidem tumidam, & fluctuantem acquires; solidam autem, certamque scientiam non assequeris. Quemadmodum iis usu venit, qui in sculptis pictisve tabulis, longinquas terras, atque urbes, vel corporis humani partes interiores, sub falsa imagine intuentur. Atque hinc factum, ut luxuriante hoc aevo plurimi sint scriptores, & sophistae; pauci admodum sapientes, & Philosophi.

Atque haec, velut in promulsidem, praelibare placuit; ut intelligas, quibus auxiliis fretus, & quo consilio ductus, observationes has meas: & experimenta publici juris fecerim: utque ipsemet, iisdem vestigiis insistens, non modò inter *Aristotelem*, & *Galenum* aequum judicium feras; sed, relictis argutiis, & verisimilibus conjecturis, ipsamque autopsiam amplectendo, plurima adhuc aliis incognita, & quidem praestantiora, reperias.

De

PRAEFATIO.

De iisdem ad mentem Aristotelis.

NUlla cognitio nobis innata est, ex sententia *Aristotelis.* Neque enim opinio, nec ars, nec intellectus, nec loquela, nec ratio ipsa, à natura, & ortu primo nobis insunt: sed omnia haec in eorum censu habenda, quae extrinsecus nobis secundum naturam adveniunt: Ut etiam qualitates, & habitus illi, qui spontanei existimantur, & in potestate nostra siti sunt; ut virtutes, & vitia, ob quae homines vel laudantur, vel vituperantur, & puniuntur. Acquirenda igitur est cujuslibet rei notitia. Quaenam verò sint prima hujus cognitionis principia, non est hujus loci determinare.

Unde autem, & quomodo, ipsa notitia nobis adveniat, hic praemittere, non inutile fore arbitror; tum ad perfectiorem de generatione animalium intelligentiam, tum etiam ad tollendum dubium, quod ex Aristotelis sententia quis deduxerit. Hic enim doctrinam omnem, & disciplinam dianoëticam, ex antecedente cognitione fieri, asserit: Unde videatur sequi, aut nullam esse notitiam primam, aut illam nobiscum nasci; quod praedictis est dissentaneum. Analyt. post. L. 1. t. 1.

Dubium hoc postea ab ipsomet Aristotele solvitur, ubi modum, quomodo cognitio acquiratur, docet. Nam postquam cognitionem omnem certam, per syllogismum, & demonstrationem haberi docuerat; atque omnem syllogismum demonstrativum, ex primis principiis, veris, & necessariis constare, manifestum fecerat; tandem, *quomodo principia nota fiant, & quis sit notificans habitus,* inquirit; simul etiam, *utrùm habitus cùm non insint, ingenerentur, an, cùm inessent, laterent? Non habemus* (inquit) *eos habitus; accidit enim ut eos qui habent cognitiones demonstratione, lateant. Si verò eos accipimus, cùm antea non haberemus, quomodo notum faceremus, & disceremus ex non antecedente cognitione. Perspicuum igitur est, neque haberi, nec in ignorantibus, ac nullo habitu praeditis gigni posse. Quare necesse est, facultatem quandam haberi non* 16. l. 2. c. ult.

ta-

tamen talem, qnae his praestantior sit, tanquam exquisitior. Videtur autem hoc inesse omnibus animalibus: habent enim vim congenitam judicativam, quam appellant sensum. Cum autem sensus insit; in aliis animalibus, res sensu percepta manet, in aliis, non manet. In quibus igitur non manet; haec aut omnino, aut eorum quae non manent, cognitionem, non habent, extra τὸ sentire: alia verò cùm sentiunt, unum quid in anima retinent. Cùm autem multa animalia hujusmodi sint, jam est discrimen quoddam; adeò ut in aliis ratio fiat ex hujusmodi rerum memoriâ; in aliis non fiat. Ex sensu igitur fit memoria, quemadmodum dicimus: ex memoria verò saepe ejusdem rei facta, fit experientia. multae enim numero memoriae, sunt una experientia. At verò ex experientia, sive ex omni & universali quiescente in animâ (nimirum, uno praeter multa, quod in omnibus illis inest unum & idem) fit principium artis, & scientiae: artis, si pertineat ad generationem; (viz. agenda, vel efficienda;) scientiae, si pertineat ad id quod est (viz. cognitionem entis.) itaque nec insunt definiti habitus; nec fiunt ex aliis habitibus notioribus, sed ex sensu.

Quibus *Aristotelis* verbis clarè constat; quo ordine cujuslibet artis, aut scientiae cognitio acquiratur. Nempe, ex sensu permanet sensatum, ex permanentiâ sensati, fit memoria: ex multiplici memoriâ, experientia: ab experientiâ, ratio universalis, definitiones, & maxima, sive axiomata communia, cognitionis certissima principia. ex. gr. Idem, eidem, secundùm idem, esse, & non esse, impossibile. Omnis affirmatio, vel negatio, aut vera est, aut falsa; & hujusmodi alia.

Quare, ut suprà diximus, nulla perfecta cognitio, quae nostra appellanda sit, nobis inest; nisi ab experientiâ à nobis factâ, & sensu nostro, aliquo modo proficiscatur; vel saltem ab his examinetur, comprobetur, & super cognitionem aliquam in nobis praeexistentem firmissimè exstructa appareat. Quippe sine memoriâ, nulla fit experientia; quae nihil aliud est, quàm multiplicata memoria: similiter, memoria esse nequit, sine permansione sensati: & sensatum per-

permanere non poteſt, in quo nunquam fuerit.

Elegantiſſimè iterum, ad eundem ſenſum, ſummus Philoſophiae Dictator: *Omnes homines naturâ ſcire deſiderant. Signum autem eſt, ſenſuum dilectio: inter quos, prae caeteris, viſum eligimus; quia hic vel maximè nos cognoſcere quicquam facit, multáſque differentias manifeſtat. Naturâ itaque animalia ſenſum habentia fiunt: à ſenſu verò quibuſdam eorum non innaſcitur memoria, quibuſdam autem innaſcitur. Et ob hoc, alia prudentia, alia diſciplinarum capaciora ſunt, quàm illa quae memorare non poſſunt. Prudentia quidem abſque eo quod diſcant; quaecunque ſcilicet audire ſonos non poſſunt, ut apes, & ſi quod animalium genus ſimile eſt. Diſcunt autem quaecunque unà cum memoriâ hunc quoque ſenſum habent. Caetera igitur phantaſiis ac memoriis vivunt; experientiâ verò parùm participant. Humanum autem genus arte etiam ac ratiocinationibus. Fit autem ex memoriâ, experientia hominibus: multae etenim ejuſdem rei memoriae, unius experientiae vim efficiunt. Quare experientia penè ſimile quid ſcientiae ac arti eſſe videtur. Per experientiam autem ars & ſcientia hominibus efficitur. Experientia enim (ut rectè aït Polus) artem efficit, imperitia verò caſum.*

l. 1. taph. c. 1.

Apud Plat. in Gorgiâ.

Quibus manifeſtè docet, non poſſe quempiam prudentem, aut ſcientem verè dici, qui non propriâ experientiâ (ex multiplici memoriâ, frequenti ſenſatione, atque obſervatione diligenti acquiſitâ) rem ità prorſus ſeſe habere intellexerit. Sine illâ enim, opinamur duntaxat, aut credimus ſcientia autem talis, aliorum potiùs, quàm noſtra cenſenda eſt. Quare inepta prorſus, & erronea eſt, uſitata hodie veritatis indagandae methodus: dum plurimi ſedulò inquirunt, non quid res ſint, ſed quid ab aliis dicantur: deductaque ex ſingularibus praemiſſis univerſali concluſione, factoque indè ſaepe perperam analogiſmo, veriſimilia plerunque ad nos, pro veris, tranſmittunt? Hinc factum, ut ſcioli multi, & Sophiſtae aliorum inventa expilantes, eadem paſſim (ordine ſolummodo, verbiſque immutatis, pauciſque nullius momenti adjectis) pro ſuis audacter vendi-

tent; Philoſophiamque, (quam certam, & perſpicuam eſſe oportuit) obſcuram, intricatam, & confuſam reddant. Qui enim Autorum verba legentes, rerum ipſarum imagines (eorum verbis comprehenſas) ſenſibus propriis non abſtrahunt, hi non veras Ideas, ſed falſa Idola, & phantaſmata inania mente concipiunt; unde umbras quaſdam & Chimaeras ſibi fingunt; totaque ipſorum theoria, ſive contemplatio, (quam tamen ſcientiam arbitrantur) vigilantium inſomnia, aut aegrotantis animi deliria repraeſentat.

Inſuſurro itaque in aurem tibi, (amice Lector!) ut, quaecunque à nobis in hiſce de *Generatione animalium* exercitationibus tractabuntur, ad exactam experientiae trutinam penſites; fidemque iis non aliter adhibeas, niſi quatenus eadem indubitato ſenſuum teſtimonio firmiſſimè ſtabiliri deprehenderis. Idem quoque ſuaſit Ariſtoteles; qui, De gen. an. l. 3. c. 10. cùm de apibus pluſcula egiſſet, tandem aït: *Generatio apum ità ſe habere videtur, tum ratione, tum etiam iis quae in earum genere evenire viſuntur. Non tamen ſatis adhuc explorata, quae eveniant, habemus. Quòd ſi quando ſatis cognita habebuntur, tunc ſenſui magis erit quàm rationi credendum. Rationi etiam fides adhibenda eſt; ſi, quae demonſtrantur, cum iis rebus conveniunt, quae ſenſu percipiuntur.*

DE

DE METHODO IN COGNITIONE GENERATIONIS ADHIBENDA.

QUoniam igitur in Generatione animalium (ut etiam in caeteris rebus omnibus, de quibus aliquid ſcire cupimus) inquiſitio omnis à cauſſis petenda eſt, praeſertim à materiali, & efficiente; viſum eſt mihi, ad animalia perfecta retroſpiciendo, (quibus nempe gradibus orta, & adulta fuerint) tanquam à metâ ad carceres, veſtigia recolligere: ut tandem, cùm ulteriùs non detur regreſſus, nos ad ipſa principia perveniſſe conſtet: ſimulque appareat, ex quâ materiâ primâ, à quo efficiente principali, & quomodo ex iiſdem procedat vis plaſtica: tum etiam, quos proceſſus in hoc opere natura faciat. Materia enim prior, & remotior, auferendo, vel negando, (tanquam veſtitu exuta) magis inclareſcit; & quicquid principium priùs fit, id quaſi materiale principium quoddam eſt poſterioris. Ità, ex. gr. antequam homo vir evaderet, erat puer, (quippe ex puero in virum crevit: antequam puer eſſet, fuit infans; antequam infans, embryo. Quaerendum autem porrò, quidnam in utero materno fuerit, antequam embryo, ſive foetus eſſet: Num tres bullae? ſive rudis, indigeſtaque moles? ſeminumve permiſtorum conceptus, vel coagulum? ſive aliud quippiam? prout ab Autoribus ſtatutum eſt.

Similiter, antequam gallus, vel gallina perficitur, (perfectum autem animal dicitur, quod ſui ſimile generare poteſt) pullus erat; ante quem pariter, in ovo, embryo ſive foetus cernitur: atque ante hunc, *Hieronymus Fabricius ab Aquapendente*, capitis, oculorum, & ſpinae rudimenta obſervavit. Sed cùm aſſerit, oſſa priùs facta eſſe, quam muſculos, cor, jecur, pulmones, omniaque praecordia; & interiora omnia, priùs exterioribus debere exiſtere contendit rationibus potiùs nititur probabilibus, quam autopſiâ; & poſthabito, per diſſectiones, ſenſuum judicio, ad ratiunculas è mechanicis petitas confugit: quod Anatomicum egregium minimè decuit. Hujus enim erat, oculorum bonâ fide enarrare, quid in ovo quotidie mutatum deprehenderit, antequam foetus in eodem perficeretur. Praeſertim cùm ipſemet ex profeſſo *de Generatione pulli ex ovo* hiſtoriam ſcripſerit; &, quid ſingulis diebus ageretur, picturis adumbraverit. Erat, inquam, tantae diligentiae conſentaneum, quid in ovo priùs, ſimul, aut poſteriùs fieret, ipſo ſenſuum teſtimonio nos certiores facere: non autem, ad exemplum domus, aut navis, de ordine partium, & formationis modo, opinionem, ſive conjecturam umbratilem proponere.

Nos igitur (ſecundum methodum à nobis propoſitam) primum in ovo, deinde in aliis quoque diverſorum animalium conceptibus, quid priùs, & quid poſteriùs à ſummo naturae numine, cum providentiâ, & intellectu inimitabili, ordineque admirabili conſtituatur, exponemus; ſimulque tandem, de materia prima ex quâ, & efficiente primo à quo, deque generationis ordine, & oeconomiâ, quae obſervata à nobis fuerint, enarrabimus: ut indè, de quacunque formatricis, & vegetantis animae facultate, ex operibus ipſius; de animae naturâ, ex membris, ſive organis, eorumque functionibus, aliquid certi intelligamus.

Non potuit quidem hoc fieri in omnibus animalibus;

tum, quod aliquorum copia non ſuppeteret; tum etiam, quod quorumdam ſubtilitas viſus noſtri aciem effugeret. Sufficiet igitur, quod in quibuſdam generibus, nobis notioribus, id praeſtiterimus; ad quorum normam, reliquorum etiam animalium primordia reducantur.

Ea itaque elegimus, quae fidem nobis in experiendo magis indubitatam redderent: animalia nempe majora, perfectiora, & quae in poteſtate noſtrâ ſita eſſent. In majoribus enim, magis conſpicua; in perfectioribus, diſtincta magis; & in iis, quae in poteſtate noſtrâ ſunt, & nobiscum verſantur, maximè obvia ſunt omnia: ut fas ſit, (quoties libuerit) eadem introſpiciendo, obſervationes noſtras ab incertis haeſitationibus expedire. Atque hujuſmodi ſunt, in oviparorum quidem genere, gallina, anſer, columba, anas, piſces, cruſtata, teſtacea, mollia, ranae, ſerpentes; inſecta, ut apes, veſpae, papiliones, bombyces: in viviparorum autem cenſu, oves, caprae, canes, feles, jumenta biſulca; &, prae caeteris, animalium omnium perfectiſſimus, homo ipſe.

His perſpectis, & cognitis, naturam animae vegetativae abſtruſam contemplari; & in omnibus animalibus, generationis modum, ordinem, atque cauſſas intelligere licebit: quia caetera animalia omnia, cum jam dictis, aut eorum nonnullis, in eadem ſpecie, aut genere conveniunt; & eodem generationis modo procreantur, vel ſaltem ad illa per analogiam referri poſſunt. Natura enim divina, & perfecta, in iiſdem rebus ſemper ſibi conſona eſt. Et ſicut opera ejus vel conveniunt, vel diſcrepant, (nempe aut genere, aut ſpecie, aut proportione aliquâ) ita & operatio ejuſdem, (generatio ſcil. ſive fabricatio) in iis, vel eadem, vel diverſa eſt. Qui novum hoc, atque inuſitatum iter ingreditur, & ex ingenti naturae volumine, per diſſectiones anatomicas, ac experimenta, veritatem inquirit; ei tanta obſervatorum copiâ, tamque peregrinâ facie ſeſe offert; ut à ſe inventa, & obſervata explicare aliis ac deſcribere difficilius

ciliùs poſſit, quàm ipſimet eadem invenire laborioſum fuerat: adeò multa occurrunt, quae nomina deſiderant; tantaque eſt rerum foecunditas, & verborum egeſtas. Quòd ſi per metaphoras ea explicare, & antiquis atque uſitatis vocabulis, conceptus ſuos de nuper-repertis exprimeret; ea lector haud meliùs, quàm aenigmata, intelligere; remque ipſam, haud viſam, neutiquam aſſequeretur. Novis autem, fictiſque appellationibus uſus, ſententiae ſuae non tam facem adhibere, quàm nubem offundere videretur. Scilicet, ignotum, per ignotius exponeret: majoremque operam lector verborum interpretationi, quàm rerum ipſarum intellectui impenderet. Ideoque rerum inexpertis *Ariſtoteles* multis in locis obſcurus creditur: & fortaſſis ob hanc cauſſam, *Fabricius ab Aquapendente* fabricam pulli in ovo picturis potiùs oſtendere, quàm verbis explicare maluit.

Quare, Lector benevole, nè aegrè feras, ſi in exornandâ ovi hiſtoriâ, & generationis pulli deſcriptione, novâ methodo, & verbis aliquando inſolitis uſus fuerim: neve exiſtimes, me vanae gloriolae ſtudio potiùs innoteſcere, quàm veris, & ex rerum naturâ depromptis obſervationibus, prodeſſe, maluiſſe. Id ne fieret, aliorum, qui in hoc negotio mihi facem praetulerunt, inſiſto veſtigiis; eorumque (quoad licuit) utor verbis. Prae caeteris autem, *Ariſtotelem* ex antiquis; ex recentioribus verò Hieronymum *Fabricium ab Aquapendente*, ſequor; illum, tanquam *Deum*; hunc, ut *Praemonſtratorem*. Quemadmodum enim qui novas terras, & peregrina litora primi reperiunt, nova illis nomina imponunt, quae apud poſteros manere ſolent; itâ quoque inventoribus rerum, primiſque ſcriptoribus, rebus ab iis repertis impoſitio nominum bono jure debetur. Audioque hic Galenum monentem, *modò de rebus conſtet, de verbis non eſſe litigandum.*

IN-

INDEX EXERCITATIONUM

Quae in hoc Libro continentur.

EXERCITATIO I.

XXXIX.

DE

GENERATIONE.

AB OVO GALLINACEO CUR DUCATUR EXORDIUM.

Exercitatio I.



Ieronymus Fabricius ab Aquapendente (quem mihi, ut dixi, *praemonſtratorem* conſtitui) initio libri ſui de *Formatione Ovi & Pulli*, haec habet: *Intentio noſtra eſt, de omni Formatione foetus agere; initio ab ea, quae ab ovo procedit, deſumpto. Haec enim omnem aliam tractationem praecedere debet: tum quia ex hac Ariſtotelis opinionis intelligentia non difficulter elicitur, & habetur; tum quia tractatio Formationis foetus ex Ovo ampliſſima eſt; & altera longe latior, & difficilior.*

Nos autem ab Ovi hiſtoria exordiendum duximus, tum ob praedictas cauſſas; tum etiam, quia inde certiora dogmata mutuamur, quae (utpote notiora nobis) quorumlibet animalium generationis contemplationi lucem afferant. Ova enim cum parvo conſtent, omnique tempore, & loco in promptu ſint, facile ex iis obſervatu eſt, quaenam ſint clara & diſtincta generationis primordia; quos in formatione progreſſus natura faciat; & quam admirabili providentia omnia in hoc opere gubernet.

Pergit *Fabricius*: *Ampliſſimam autem eſſe formationis foetus ex ovis contemplationem, ex eo patet, quod maxima animalium pars ex ovis gignitur. Nam ut inſecta ferme omnia, & imperfectiora omittam animalia, quae ex ovo fieri, ſenſui apparet, ex perfectioribus quoque maxima pars ex ovis gignitur.*

tur. Ad hunc cenſum refert *pennata omnia ; piſces quoque (praeter ſola cetacea) omnes ; item cruſtacea , teſtacea , & mollia omnia ; ex terreſtribus , reptilia , multipedia , & ſerpentia omnia ; atque , inter quadrupedia , omne lacertorum genus.*

Nos autem aſſerimus , (ut ex dicendis conſtabit) omnia omnino animalia , etiam vivipara , atque hominem adeo ipſum ex ovo progigni , primoſque eorum conceptus , è quibus foetus fiant , ova quaedam eſſe ; ut & ſemina plantarum omnium. Ideoque non inepte ab Empedocle dicitur , *Oviparum genus arboreum.* Habet itaque hiſtoria ovi fuſiorem contemplationem ; quod ex ea generationis cujuslibet modus eluceſcat.

Arift. de gen. an. l. 1. c. 40.

Quare de eo primum dicemus , ubi , unde , & quomodo oriatur. Deinde , quo pacto , & ordine , quibuſque gradibus , foetus , ſive pullus in ovo , & ex illo , formetur , diſpiciemus.

Iterum Fabricius : *Animalium foetus , alius ex ovo , alius ex ſemine , alius ex putri gignitur ; unde alia ovipara , alia ex putri , ſeu ſponte naturae naſcentia , αὐτόματα Graece dicuntur.*

Mihi vero haec diviſio minus placet ; cum omnia animalia dici poſſint quodam modo ex ovo ; & quodam modo ex ſemine oriri ; & à *partu* potius , quam à prima origine , ovipara , vivipara , ſive vermipara dicantur ; quoniam vel ovum , vel vermem , vel vivum animal pariunt. Item *ſponte naſcentia* dicuntur ; non quod ex *putredine* oriunda ſint ; ſed quod caſu , naturae ſponte , & aequivoca (ut ajunt) generatione , à parentibus ſui diſſimilibus proveniant. Quippe alia etiam animalia , ovum , aut vermem , tanquam *conceptum* ſuum & *ſemen* pariunt ; ex quo poſtea , foris expoſitio , foetum producunt : unde *ovipara* , aut *vermipara* appellantur. Vivipara autem dicuntur , quia conceptum , ſive ſemen tamdiu intra ſe retinent & fovent , donec foetus inde vivus , & formatus in lucem prodeat.

DE GENERATIONIS LOCO.

Exercitatio II.

N*Atura* (inquit *Fabricius*) *inprimis de loco fuit ſolicita; quem aut in animali, aut extra animal conſtituit: atque in animali, uterum eſſe voluit; extra vero, ovum: in utero quidem, ex ſemine, & ſanguine, in ovo vero, ex iis, quae in ipſo conſiſtunt, foetus generationem molita eſt.*

Quaecumque enim ex ſemine vere dicto procreantur, ea vel in eodem loco & oriuntur, & perficiuntur; vel in diverſis. *Vivipara* omnia, in ipſo utero incunabula ſua habent, & complementum: *Ovipara* autem, ut intra parentem prima ducunt exordia, & ovum fiunt; ita, extra eam, in foetum perficiuntur. Et in horum numero, alia ovum eouſque intra ſe ſervant, donec maturum & perfectum fuerit; ut genus pennatorum, & quadrupedum oviparorum, ac ſerpentum. Alia vero ſemen adhuc imperfectum & immaturum excludunt; incrementum & perfectionem, ſive maturitatem, foris acquiſiturum: ut plurima genera piſcium, ranae, item mollia, cruſtata, teſtacea, & cochleae: quorum ova primùm expoſita, ſunt veluti origines duntaxat, inceptiones, & vitelli; qui poſtea albumina ſibi ipſis circumcirca induunt, tandemque alimentum ſibi attrahentes, concoquentes, & apponentes, in perfectum ſemen, atque ovum evadunt. Talia quoque ſunt inſectorum ſemina (*vermes* ab *Ariſtotele* dicta) quae initio imperfecte edita, ſibi victum quaerunt, indeque nutriuntur & augentur, de eruca in aureliam; de ovo imperfecto, in perfectum ovum, & ſemen. Gallina autem, & reliqua omnia ovipara, perfectum ovum excludunt; unde, extra uterum, foetum generant. Ideoque *Aquapendens* duo generationis loca conſtituit; unum internum, nempe uterum; alterum externum, quem ovum dicit. Sed meliore jure, (mea quidem ſententia) nidum, ſive repoſitorium, exter-

num locum appellasset: in quo scilicet exclusum semen fovetur, maturatur, & in foetum perficitur. Ab hujus enim loci differentia, *oviparorum* generatio potissimum discriminatur. Et profecto res admiratione digna est, animalcula illa locum hunc tanta providentia eligere; eundemque arte & ingenio haud imitabili fingere, fabricare, munire, & abscondere; adeo, ut inesse iis divinae aurae particulam, (quod *Poëta* de apibus asseruit) confiteri necesse sit; & indoctam eorum artem, atque sapientiam, mirari nobis potius, quam assequi concedatur.

DE UTERI GALLINAE PARTE SUPERIORE, SIVE OVARIO.

Exercitatio III.

Uterus gallinae à *Fabricio* dividitur in *superiorem* & *inferiorem*: Superiorem *Ovarium* nominat.

Locus *ovarii* positus est statim infra jecur ad spinam, supra arteriam magnam descendentem. Quo enim loco, in majoribus animalibus sanguineis, *arteria coeliaca Mesenterium* ingreditur, ad exortum nempe venarum *emulgentium*, vel paulo inferius; & quo loco caeteris animalibus sanguineis & viviparis vasorum praeparantium, ad testiculos tendentium, exortus; & ubi gallus suos *testiculos* gerit, ibi etiam gallinae *ovarium* reperitur. Quaedam enim animalia testiculos foris, alia intus ad lumbos gerunt; media quasi ab origine praeparantium intercapedine. *Gallus* vero ad ipsum eorundem exortum, suos habet: quasi ipsius genitura praeparatione nulla indigeret.

Aristoteles dicit, *ad septum transversum ovum inchoari. Nos autem*, inquit, *Fabricius*, *in respirationis tractatu, negavimus pennata septum obtinere. Solvitur dubium, pennata septo prorsus non destitui; quia membranam habent tenuem loco septi positam, quam Arist. cinctum, & septum appellavit: sed non habent septum, quod musculus sit, & ad respirationem con-*

conferat; ut alia animalia. Ariſtoteles autem muſculum non agnovit.

Ita eodem halitu, culpam, quam ſummo *Philoſopho* afflaverat, difflat, ipſemet vero erroris haud immunis. Quippe certum eſt, & *Ariſtotelem* muſculos agnoviſſe; (ut alibi à nobis obſervatum, & demonſtratum eſt) & membranas in avibus, (non modo tranſverſim poſitas ad cinctum corporis, ſed & ſecundum ventris longitudinem protenſas) vicem *diaphragmatis* ſubire, & ad reſpirationem conferre; ut alibi in exercitationibus de reſpiratione animalium luculenter probavimus. Et, ut alia nunc taceam, *avis*, prae caeteris animalibus, non modo facillime reſpirat, ſed vocem etiam in cantu diverſimode modulatur: cum tamen ejus *pulmones* lateribus & coſtis adeo affixi ſint, ut parum admodum dilatari, aſſurgere, & contrahi poſſint.

Quin etiam (quod tamen à nemine hactenus obſervatum memini) earum *bronchia*, ſive aſperae arteriae fines in abdomen perforantur, aëremque inſpiratum intra cavitates illarum membranarum recondunt. Quemadmodum piſces, & ſerpentes intra amplas veſicas in abdomine poſitas, eundem attrahunt; & reſervant; eoque facilius natare exiſtimantur: & ut *ranae*, ac *bufones*, cum aeſtate vehementius reſpirant, aëris plus ſolito in veſiculas numeroſiſſimas abſorbent, (unde earum tam ingens tumor) quò eundem poſtea in coaxatione liberaliter exſpirent: Ita in *pennatis*, pulmones potius *tranſitus*, & via ad reſpirationem videntur, quam hujus adaequatum organum. Quod ſi à *Fabricio* obſervatum eſſet, non negaſſet, membranas illas (ſaltem cum muſculorum ventris adminiculo) reſpirationi inſervire, & diaphragmatis officium praeſtare: cùm hoc non ſine muſculorum ventris adminiculo, inſtrumentum reſpiratorium ſit; aliudque ei munus incumbat in iis, quibus carnoſum ſive muſculoſum contingit. Nimirum, ut ventriculum cibo turgidum, & inteſtina faecibus flatuque diſtenta deprimat; ne cor, & pulmones ab eorum ingreſſu patiantur anguſtias, vitaeque penetralia opprimantur.

Cujus periculi cum in *avibus* nullus ſit metus, ſeptum membraneum iis donatum eſt, reſpirationibus uſibus valde accommodum: ideoque *diaphragma* habere merito dicuntur. Quin etiam licet aves diaphragmate penitus deſtituerentur, non propterea tamen reprehendendus *foret Ariſtoteles*, dum ova ad *ſeptum tranſverſum* inchoari ſcribit: quippe hoc nomine locum duntaxat deſignat, ubi *diaphragma* in aliis animalibus reperiri ſolet. Quemadmodum nos etiam dicimus, *ovarium* eſſe ad exortum vaſorum ſpermaticorum praeparantium; licet *gallina* vaſis his praeparantibus careat.

Perforatio pulmonum, à me inventa (cujus modo memini) haud obſcura, & caeca eſt; ſed, in *pennatis* praeſertim, patula admodum, adeo ut in *Struthiocamelo* meatus plurimos repererim, qui digitorum meorum apices facile exciperent. In *gallo Indico* & gallinaceo ipſo, omnibuſque fere pennatis, immiſſo in *trachaeam* ſtylo, tranſitus è pulmonibus in cavitates abdominis apertos & patentes invenias. Aër in eorum pulmones follium opera inſpiratus, non ſine impetu ad inferiora pertranſit.

Imo verò dubitare liceat, an non in homine etiam, dum vivit, aër per dictos meatus, in thoracis cavitatem penetret. Quomodo enim aliter, empyicorum pus, & pleuriticorum extravenatus ſanguis, illac effluant? in vulneribus pectoris (illaeſis etiam pulmonibus) aër per vulnus foras erumpat? aut liquores in cavitatem pectoris injecti, cum ſputo reddantur? Verum hac de re alibi, in *Exercitationibus* noſtris, de reſpirationis cauſſis, organis, & uſu, plane, pleneque dictum eſt.

Redeo ad *Ovarium*, & ſuperiorem uteri gallinae partem; in qua ovorum rudimenta inchoantur; quae initio (ſecundum *Ariſt.*) minuta ſunt, & candida; adaucta poſtea, lutea, & flava conſpiciuntur. Hiſt. an. l. 6. c. 2.

Uterus *Fabricii* ſuperior, revera nullus eſt, niſi poſtquam gallina concepit, & ovorum primordia in ſe babet; quae merito congeriem papularum dixeris. Ideoque

eoque rectiſſime ait : *Superior matrix nil aliud eſt , quam infinita propemodum vitellorum multitudo , quae in uno veluti acervo conglobata conſpicitur , rotundae figurae , & cujuſvis magnitudinis , in qua à minimo ad maximum ea intercedit differentia , quae eſt à grano ſinapis ad fructum fere nucis juglandis , aut meſpili. Haec vitellorum multitudo ſimul quaſi racematim appoſita , collecta , & conjuncta eſt : ob quam cauſſam ego perpetuo* vitellarium , *aut potius vitellorum* racemum *appellabo ; quia uvarum racemo quam ſimillima eſt. Quod & Ariſt. de mollibus dixit , cum ait : redduntur que ova eorum glutine cohaerentia ad ſpeciem uvae , Etenim ſicuti in racemo , uvae , ſeu acini ſunt tum majores , tum minores , tum minimi , ſinguli ſuo pediolo appenſi ; ſic in propoſito vitellorum racemo videre eſt.*

At vero in piſcibus , ranis , cruſtatis , & cochleis res aliter ſe habet. Haec enim ova ejuſdem omnia magnitudinis in ſe continent ; quae foras emiſſa , ſimul augentur , perficiuntur , & foetus excludunt. In *gallinae* autem ovario , reliquorumque oviparorum fere omnium , varia admodum vitellorum incrementa cernuntur , à quantitate propemodum inviſibili , ad conſummatam magnitudinem : licet ova gallinarum (non aliter , quam eorum , quae ova ſua omnia ſimul & concipiunt , & pariunt) in eodem nido foetus ſuos ab incubationis fotu fere ſimul excludant. In columbino tamen genere (quae bina ſolum ova uno nido reponunt , & incubant) obſervavi , omnia ova in ovario congeſta , uniuſmodi eſſe magnitudinis , praeter bina illa caeteris longe majora , & jam ad deſcenſum in ſecundum uterum parata. Ut in his numeroſi foetus proveniant , non partus multitudine , ſed frequentia ; ſingulis nempe menſibus. Similiter in piſcibus cartilagineis ; ut raia , paſtinaca , canicula , &c. bini duntaxat ova ſimul maturantur , & utrinque à dextro & ſiniſtro cornu deſcendentia , in utero inferiore foventur , excluduntque foetus vitales , (ut viviparis contingit :) in ovario tamen infinitus pene ovorum numerus , diverſarumque magnitudinum reperitur ; in *raja* ſupra centum numeravi. Cae-

Caeterorum autem *oviparorum* ova, foris, vel perficiuntur, ut piſcium; vel concoquuntur, ut cochlearum, cruſtatorum. & aranearum. Et cochleae quidem ſua ova reponunt in ſpuma; cruſtata (ut ſquillae, gammari, aſtaci) pinnis adhaerentia circumferunt; aranea vero, tanquam in ſportula ex tela ſua conſtructa, ſecum geſtat, & fovet. Scarabaeus ova ſua fimo (pedibus poſterioribus obvolvendo) circumcludit, & reponit. In iis autem omnibus, ovorum copia inctedibilis cernitur. Piſces, duas quaſi veſicas oblongas, ſive folliculos nacti ſunt: ut videre eſt in cyprino, halece, & viola (quam noſtrates *Smelt* vocant) in quibus omnibus, ut nullus cernitur uterus, praeter ovarium; ita hoc ovis aliquando adeo refertum eſt, ut reliqui corporis molem facile exſuperet.

Ex hujuſmodi *mugilum & cyprinorum* ovariis ſale conditis, in maſſam coactis, fumoque induratis, fit edulii genus à Graecis & Italis magnopere expetitum (*Botracha* ab his appellatum, à Graecis ὠὰ τάριχα, id eſt ova ſalita) quale in ventre noſtrorum *heringorum* infumatorum, & aſtacorum intus granulatim compactum, rubrumque reperitur. Quod ex *Sturionum* ovis ſalitis fit, *Caviaro* dicitur, & ſaponem nigrum refert; gulonum deliciæ.

In omnibus piſcibus (quibus numeroſa proles contingit) ovorum tanta copia generatur, ut tota ventris capacitas vix ea recenter concepta, multo minus aucta continere valeat. Ideoque in piſcibus, praeter *Ovarium*, nulla alia pars generationi dicata eſt. Horum enim ova foris incrementum ſumunt, nec utero ad hanc rem opus eſt. Videturque ovarium hoc teſticulis, aut veſicis ſeminalibus analogon: non ſolum, quod eo in loco reperiatur, in quo maribus *teſticuli* naſci ſolent; (nimirum, teſticuli in gallo ſiti ſunt, ut diximus, juxta ingreſſum arteriae coeliacae, prope cinctum corporis; ibidemque in gallina *ovarium* reperitur) ſed etiam, quia in utroque piſcium ſexu, generationis tempore, duo folliculi per totum ventrem ducti, ſitu, figura, & magnitudine pares inſunt; qui ſimul adaucti,

aucti, replentur, in mare quidem, materia similari, spermatica, lactea, (unde *lac piscium* dicitur;) in foemina vero, granulis innumeris, prae exiguitate visum effugientibus; adeo ut in conceptionis principio (propter arctam horum compaginem) corpus similare, & tanquam maris lac regulate coagulatum, appareant: posteaque tanquam minimae arenulae invicem intra folliculum cohaerentes, videantur.

In minoribus avibus (quae quotannis duntaxat semel, & pauciora ova pariunt) vix ovarium reperias: sed ubi in maribus *testiculi* siti sunt, ibi in foeminis, pro ovario, tres aut quatuor *bullae* (pro numero scilicet ovorum, quorum sunt primordia) nec minus ipsis marium testiculis conspicuae inveniuntur.

In *serpentum* uteri cornibus, (quae sunt instar vasorum spermaticorum in maribus) prima ovorum rudimenta, ceu totidem globuli filo adalligati, apparent: ut in mulierum armillis, vel *corona precaria*, ex orbibus è succino confectis, fieri solet.

Quae itaque in vitellario reperiuntur, non ova perfecta censenda sunt, sed horum primordia, sive rudimenta; quae in racemo, eo ordine & magnitudine disposita sunt, ut gallinae singulis diebus ad partum, priori succedat alterum. Nullum autem ovum in ovario cinctum est *albumine*, sed vitelli solum reperiuntur; qui, prout è minimorum congerie sese extulerint, in ambitum prodeunt, ut in fusiori spatio facilius amplientur. Ideoque *Fabricius* vere ait: *Vitelli in racemo majores in circuitu sunt, minores in medio, ceu à majoribus circumdati, denique minimi omnibus subjecti.* Dum enim augescentes majorem molem acquirunt, à reliquis separantur: quod dum fit, singuli vitelli, praeter tunicam propriam, aliam ab *ovario* mutuantur, quae illos extrinsecus amplectitur, & fundamento, unde oriuntur, adnectit. Quare à *Fabricio*, *pediolus* sive *pedunculus* nominatur; quod ejus opera, ut fructus ex arbore, sic vitellus è racemo nutrimentum hauriat, & crescat. *Est* Pag. 3.

enim hic pediolus nexus membraneus cavatus, qui à racemi fundamento ad vitellum producitur; quem cum contingit, dilatatur, & (proinde ac nervus opticus in oculo amplificatus) vitellum externa tunica obducit. Hunc forte Aristoteles στόλον ὀμφαλώδη, *i. e. appendiculam umbilicalem, & veluti fistulam nuncupavit. Pediolus iste secum multa vasa in vitellum deducit, per quem passim ramificantur.*

De gen. an. l. 3. c. 2.

Haec quidem à *Fabricio* vere dicta sunt; sed fallitur, dum ait: *Tunica haec, non quidem totum vitellum circumdat, sed paulo illum ultra medietatem comprehendit; perinde ut in glande operculum retro appositum, calix appellatum: quo fit, ut exterior vitelli portio, à proposita membrana destituta, conspectui sese offerat sine venis, & nudata appareat.* Ambit enim integrum vitellum; sed in parte vitelli exteriore, à propria ejus tunica non facile distinguitur, quod ambae tenuissimae sint. In parte autem postica, qua vitellus racemi fundamento obvertitur, tunica haec vitello non adhaeret, nec in eum venulas spargit; sed, *sacculi* instar, solum amplectitur.

Singulis vitellis totidem tunicae ab eodem fundamento desumuntur. Quare locus iste, communis uterus censendus non est: cum nihil hic reperiatur praeter *racemum*, sive acervum multorum diversae magnitudinis ovorum, ab eodem fundamento prodeuntium.

Fundamentum autem hoc, est corpus sui generis, ad pennati spinam obortum; venae, & arteriae magnae adnexum; laxum, porosum, & fungosum; ut plurimos vitellos ex se producat, iisdemque tunicas largiatur: quae postea, adauctis vitellis, distenduntur; eosque sacculi instar, cum collo angustiore, ventre autem amplo, ambiunt: quemadmodum à *vitriarii* flatu ampullae efformantur.

Fabricius porro: *Vitelli, sicuti à parvulo initio incipiunt, ad milii seminis aut sinapis magnitudinem; & minuti sunt ac candidi, ut dicit Arist. sic subinde paulatim increscunt; &, ut ait Arist. lutei ac flavi efficiuntur, quousque ad justam magnitudinem omnibus notam perveniant.* Ego vero milii semine

ne longe minores obſervavi ; qui nempe inſtar *papularum*, aut ſudaminum, vel arenularum, (quales in piſcium *Ovariis* reperiri diximus) prope viſum effugerent; & illius loci membranarum veluti *ſcabrities* viderentur.

DE INFUNDIBULO.

Exercitatio IV.

PRoxima uteri gallinae pars *Infundibulum* à *Fabricio* nominatur. Eſt enim tanquam infundibulum, ſeu tuba, ab ovario (quod undique complectitur) deorſum tendens; ſenſimque latior facta, in ſuperiorem uteri productionem terminatur. Infundibulum hoc vitellis (abruptis pedunculis) ex ovario in uterum ſecundum (ita à *Fabricio* cenſetur) deſcendentibus tranſitum praebet: eſtque ſimilis vaginali tunicae in ſcroto, membrana tenuiſſima facileque dilatibili conſtans, ut devolutos quotidie vitellos excipiat, & in dictum uterum deferat.

Cupis harum rerum ſpecimen aliquod? Finge animo puſillam plantam, cujus radices tuberoſae, vitellorum congeriem referant; & truncus, tubulum illum vaginalem: Ut plantae illius ſtipites hyeme moriuntur, & evaneſcunt; ita ſimiliter, ubi gallina ova parere deſierit, integrum ovarium, cum infundibulo (ceu effoeta) exareſcunt, retrahuntur, & abolentur; relicto duntaxat *fundamento*, radicumque indicio.

Infundibulum hoc, ſolummodo tranſitus officium praeſtare, vel ex eo conſtat, quod vitellus in eo haerens nunquam deprehendatur: ſed quemadmodum teſticuli interdum per vaginalem tunicam ſurſum repunt in inguina, & quibuſdam animalibus (ut lepori, & talpae) intra abdomen reconduntur; rurſuſque prodeunt, & deſcendunt; ita per infundibulum hoc, vitelli ab ovario in uterum delabuntur; vicemque illius infundibuli ſupplet (uti formam refert) quo liquores è vaſe in vas aliud ſtrictioris orificii transfundimus.

DE GALLINAE UTERI PARTE EXTERIORE.

EXERCITATIO V.

FAbricius deſcriptionem uteri, poſt ovarium proſequitur: adeoque inverſo ordine, partis ſuperioris, productionisve uteri explicationem, ipſius uteri tractationi praemittit. Nimis etiam praeciſe, ſive determinate, tres illi ſpiras aſſignat, harumque certas poſitiones conſtituit; quae tamen incertae ſunt. *Infundibuli* quoque ibidem definitionem praepoſtere repetit.

Liceat igitur mihi, hic meam uteri gallinae obſervationem, & hiſtoriam (quam, ſecundum methodum anatomicam commodiorem exiſtimo) proponere, & ab exterioribus partibus introrſum (contra quam fecit *Aquapendens*) procedere.

In deplumata gallina reperire eſt podicem, non (ut in caeteris animalibus) in orbem contractum, ſed depreſſo orificio tranſverſim ſciſſum, & duobus labellis conniventem; quorum ſuperius, alterum inferius intra ſe collectum tegit, & occulit. Superius iſtud *labrum*, ſeu *velabrum*, à radice *Uropygii* oritur; &, ut palpebra ſuperior oculum, ſic hoc tria pudendi orificia contegit; (nempe ani, uteri, & ureterum) quae ſub hoc velabro, tanquam *praeputio*, retracta latent; quemadmodum in mulieris pudendo, intra cunni labra & nymphas, vulvae, urinaeque foramina abſconduntur. Adeo ut, citra ſectionem, aut violentiorem velabri illius in gallina retractionem, nec faecum ab alvo, nec urinae ex ureteribus, neque ovi ab utero exitus appareat. Ac propterea duo illa excrementa (urina nempe, & ſtercus) ſimul, tanquam è communi cloaca, ſurſum elevato *velabro*, & nudato foramine, egeruntur. Similiter in coitu, gallina ſupervenienti gallo vulvam detegit, & accommodat: ut obſervavit *Fabricius* in galli-

gallina *Indica* gallum appetente. Vidi egomet *Struthionem* foeminam, (cum custos dorsum ejus levi manu attrectaret, quo libidinem accenderet) sese humi prosternere, velabrum attollere, vulvamque ostendere, & exporrigere; quam intuitus mas, illico aestro venereo percitus conscendit; alteroque pede in terram defixo, altero dorsum succubantis premente, penem ingentem vibrans, (linguam bubulam crederes) subagitavit, multo cum utriusque murmure, & strepitu, capitibus saepe protensis, & reductis, aliisque gaudii indiciis. Neque hoc avibus proprium est, sed etiam aliis animalibus commune, quae caudam submovendo, & genitalia exporrigendo, marium initui sese adaptant. Eundemque fere usum, quem velabrum in gallina, in aliis *cauda* praestat; qua nisi semota, vel elevata, nec excrementa prodire, nec mares foeminas inire queant.

In cervis, damis, & dorcade, (ceu animalibus castioribus) tale pudicitiae tutamen, & velabrum *cuticulare*, vulvam, meatumque urinae in foemina operit; quod attolli necesse est, priusquam mas penem immittere possit.

In caudatis etiam animalibus, sine caudae sublevatione, partus non contingit: Imo vero & mulierum quoque partus, coccygem urgendo, eumque manu retrudendo obstetrices facilitant.

Chirurgus quidam, vir probus, mihique familiaris, ex *India* orientali redux, bona fide mihi narravit, in Insulae *Borneae* locis à mari remotioribus & montosis, nasci hodie genus quoddam hominum caudatum, (uti olim alibi accidisse, apud *Pausaniam* legimus) è quibus aegre captam virginem (sunt enim sylvicolae) ipse vidit, cum cauda carnosa, crassa, spithamae longitudine intra clunes reflexa, qua anum & pudenda operiebat. Usque adeo velari ea loca natura voluit.

Velabri istius fabrica in gallina, est similis superioris palpebrae: ex cute nempe, membrana carnosa & musculosa texitur; cum fibris à circumferentia undique ad centrum ductis:

ductis: ejusque interior superficies, ut palpebrae & praeputii, mollis est. Habet etiam in extremitate sui *tarsum* semicircularem, ad modum palpebrae: atque insuper, inter cutem & membranam carnosam, interstitium cartilaginosum, ab *uropygii* radice cum tarso falcato ad angulos rectos copulatum: (ut *vespertiliones*, intra membraneas alas quasi latitantem exiguam caudam habent) qua fabrica, ceu cauda, *velabrum* hoc dicta pudendi foramina facilius detegere, & operire possit.

Foraminula in gallinae podice. Sublato itaque, & resciffo hoc velabro, *foramina* aliquot apparent; quorum alia conspicua, alia obscura sunt. Evidentiora quidem sunt ani, & vulvae; exitus nempe excrementi, & introitus in uterum. Obscura autem, tum illud, per quod urina è renibus profluit; tum exiguum illud à *Fabricio* inventum, *in quod gallus* (ait ille) *semen suum immittit.* Quod tamen foramen, apud *Aldrovandum Antonius Ulmus*, diligens dissector, non agnovit; nec quisquam alius, quod sciam, praeter *Fabricium.*

Cloaca. Foramina haec omnia adeo sibi invicem vicina sunt, ut fere in unam cavitatem concurrere videantur; quam (utpote stercori, & urinae communem) *cloacam* liceat appellare: quod in ea, una cum alvi faecibus, urina è renibus descendens commisceatur, donec simul egerantur. Per hanc quoque ovum in partu transiens, sibi viam parat.

Hujus cavitatis ea fabrica est, ac si in vesicam utrumque excrementum descenderet, & natura urina pro clystere naturali abuteretur. Ideoque crassior paulo & rugosior, quam intestinum, est: atque in egestione, & coïtu, foras provolvitur, (sublato, ut dixi, velabro, quod ipsum tegit) & tanquam interior intestini pars prolapsa, prominet: eodemque tempore, omnia foramina distincte apparent; quae statim in ejus reductione, quasi in unam *bursam* collecta, reconduntur.

Orificii uteri situs. Foramina magis conspicua, (ani scilicet, & vulvae) contrarium situm in pennatis omnibus, atque in aliis ani-

ma-

malibus obtinent. In his enim pudendum. five genitale foemineum, parte anteriore locatur, inter inteſtinum rectum, & veſicam: in illis autem excrementi exitus partem anteriorem poſſidet, atque inter ipſum & uropygium, introïtus in matricem deprehenditur.

Foramen Burſae Aquapendentis.

Foramen autem, in quod *Fabricius* putat gallum ſemen ſuum immittere, inter hoc vulvae oſtium, & uropygium cernitur. Ego vero talem ejus uſum non agnoſco: In pullis enim juvenculis vix reperitur; in adultis autem promiſcue ineſt, tam gallo, quam gallina. Accedit, quod foramen valde exiguum & obſcurum ſit, ut tantae utilitatis non appareat: vix enim aciculam aut ſetam admittit, & in cavitatem caecam terminatur: neque unquam potui humorem ſeminalem in ea reperire; quanquam *Fabricius* aſſerit, ſemen ibidem, tanquam in *burſa*, per annum integrum reſervari, omniaque interea ova inde foecundari: ut poſtea dicetur.

Urinae meatus in gallina.

Inſunt omnibus avibus, ſerpentibus, quadrupedibus oviparis, atque etiam piſcibus (ut facile in *Cyprino* videre eſt) renes, & ureteres, per quos urina profluat: quod *Ariſtotelem*, aliofque hactenus Philoſophos latuit. In avibus autem, & ſerpentibus, quibus fungoſi pulmones ſunt, parva cernitur urinae copia; quod parum admodum, ac pitiſſando, bibant; quare veſica urinaria iis non eſt opus; ſed lotium (ut diximus) in communem alvum, ſive *cloacam*, cum ſicco excremento deponunt. In *Cyprino* tamen, aliiſque quibuſdam piſcibus, veſicam quoque urinariam deprehendi.

In gallina, ureteres à renibus, (qui ampli longique in dorſi cavitate locantur) utrinque deſcendunt, & in communem cavitatem, ſive cloacam deſinunt. Exitus autem eorum adeo obſcurus eſt, & in cavitatis ipſius limine deliteſcens, ut forinſecus eum invenire, & ſtylum vel tenuiſſimum immittere, plane ſit impoſſibile. Neque equidem mirum; quippe in omnibus, vel maximis animalibus, inſertio ureterum prope veſicae collum, adeo anfractuoſa

&

& obſcura eſt, ut (licet urina, & calculi aliquando per eos in veſicam delabantur) ne flatus quidem per eaſdem vias regredi, aut urina vi pelli queat. Contra autem, tum in avibus, tum in caeteris etiam animalibus, ſi ſtylus, vel ſeta deorſum per uteres impellatur, facile in communem cavitatem, aut veſicam, via aperitur.

In *Struthione* haec omnia luculenter patent; in quo, praeter communis cavitatis orificium exterius, quod velabrum tegebat; aliud, intra anum, orificium rotundum, conſtrictum, & quaſi ſphinctere clauſum reperi.

Verum, his omiſſis, quod ad propoſitum noſtrum ſpectat, agamus.

Orificium uteri. Orificium uteri, ſive vulvae; nimirum tranſitus e communi cavitate in uterum gallinae, eſt veluti protuberantia quaedam mollis, laxa, rugoſa, atque orbicularis, tanquam praeputii extremitas clauſa, aut vulvae interioris cujuſdam tunicae prolapſus. Locatur autem (ut dixi) inter foramen ani, & uropygium; atque aliquantulum ſiniſtrorſum vergit; idque factum putat *Aldrovandus*, *ad commodiorem coïtum, & faciliorem membri genitalis galli incurſum.* Ego vero ſaepius obſervavi; gallinam, prout gallus eam à dextra aut ſiniſtra parte conſcenderit, eo verſus podicem ſuum indifferenter flectere. In gallo *penem* non invenio, quem nec *Fabricius* reperire potuit: cum tamen in anſere, atque anate manifeſtiſſime appareat. Ejus vero loco, in gallo orificium reperio, (haud ſecus quàm in gallina) minus tamen illud, & anguſtius; quemadmodum etiam in cygno, anſere, & anate idem conſpicitur: anſeris autem & anatis mentula (dum coëunt) ab hoc orificio protenditur.

In nigra *anate*, penem tantae longitudinis vidi, ut abſoluto coïtu, humi pendentem inſequens gallina, avide eum (lumbricum, credo, arbitrata) mordicaret; faceretque illius citius ſolito retractionem.

In *Struthione* mare, intra hoc pudendi orificium, tanquam in equi praeputio, praegrandem glandem, & nervum

vum rubicundum, forma & magnitudine linguae cervinae, aut bubulae minoris, reperi; quem in coïtu rigidum & aliquantulum aduncum vibrare ſaepius vidi; & in foeminae vulvam immiſſum, ſine ſubagitatione ulla, diutius tenere: perinde ac ſi clavo aliquo ambo in coïtu colligati eſſent: dum interea temporis, capitis collique geſticulatibus (ut diximus) mire perſtreperent, (quaſi Hymenaeo annuiſſent,) ingentemque voluptatis ſenſum exprimerent.

Legi apud D. *du Val* Medicum doctiſſimum *Rothomagenſem*, *hermaphroditum* quendam Chirurgis atque Obſtetricibus demandatum fuiſſe, ut, num vir, an mulier eſſet, decernerent. Illi, inſpectis genitalibus, mulierem eſſe judicabant: juſſumque propterea eſt, ut ſequioris ſexus veſtitu uteretur. Interea tamen mulierum amores ſectari, virique officium praeſtare, accuſabatur. Hic tandem repertus eſt erumpente ex latenti praeputio (tanquam ex locis muliebribus) mentula, viri munus obiiſe.

Vidi ipſemet aliquando viri cujuſdam penem, introrſum adeo reductum (praeterquam cum tentigine provocaretur) ut nihil in corrugato praeputio ſupra ſcrotum, praeter ſummum glandis apicem promineret.

In equo aliiſque quibuſdam animalibus, ingens iſtius membri longitudo ex occulto porrigitur. In talpa etiam, animali exiguo, inter cutem & abdominis muſculos, magna penis retractio conſpicitur: ejuſque pariter foeminae longior & profundior vulva obtigit.

Gallo, (cui penis deeſt) idem, credo contingit, quod avibus minoribus, qui celeriter, & affrictu duntaxat coïtum perficiunt. Junctis nempe ſaepius utrinque (galli & gallinae) pudendorum orificiis, (quae foras everſa protuberant, rigent, glandiſque in morem tenduntur; praecipue vero maris, quod foeminam exterius duntaxat lambit, non autem, ut arbitror, ingreditur; ceu repetitis ſuaviis, non uno longiore initu, coïtum celebrant.

In equorum, canum, felium, aliorumque coïtu, foemina mari penem obtendendum rigidum tenſumque accommodat.

modat. Quod etiam in avibus contingit, quae cicures manum ſibi imponi ſinunt, Venereque turgentes, orificium hoc protendunt; idemque renitens, ac duriuſculum reperies, ſi digitum admoveris.

Imo vero uſque adeo libidinoſae interdum aves ſunt, ut, ſi dorſum earum manu ſolum leviter tangas, ſtatim procumbant, orificiumque uterinum nudent, & exporrigant: quod ſi blande digito demulſeris, vago murmure, alarumque geſticulatione, gratam Veneris dulcedinem exprimunt. Quinetiam foemellas ova inde concipere, & *Ariſtoteles* auctor eſt, & ipſemet in turdo, merula, aliiſque, expertus ſum: idque olim primum fortuito, meoque damno didici.

Pſittacum nempe inſignem, docteque garrulum, uxor mea diu in delitiis habuit. Erat is adeo familiaris ut, quocunque vellet, libere per aedes vagaretur; abſentem *Dominam* inquireret; inventae hilari voce adblandiretur; vocanti etiam reſponderet; advolaret; veſtemque roſtro, pedibuſque viciſſim comprehendens, ad ſummum humerum ſcanderet; indeque per brachium deſcendens, ſuper manum ſemper ſe ſiſteret: juſſus loqui, aut cantare, etiam noctu, & in tenebris, morem geſſit. Saepe ludibundus & laſcivus ſedentis gremium adibat; ubi caput ſibi attrectari, dorſumque demulceri geſtiebat; quaſſatiſque alis, & blando ſtrepitu ſummam animi ſui laetitiam teſtabatur. Ego haec omnia ab uſitata pridem familiaritate & obſequio proficiſci, interpretabar: marem enim ſum arbitratus, ob loquelae, & cantus eximiam praeſtantiam.

Quippe, inter aves, foemellae raro cantillare, aut voce invicem provocare ſolent: ſed mares ſolum ſuavi vocis modulamine foemellas delinire, animadvertimus. Ideoque *Ariſtoteles* ait: *Perdices, ſi adverſa maribus ſteterint, ventuſque inde afflet ubi mares ſtant, concipiunt, & maritantur. Plerunque etiam voce marium utero ingraveſcunt, ſi geſtiunt, ac libidine turgent. Volatu quoque ſuperne marium effici idem poteſt; videlicet dum mas ipſe in foeminam ſaetificum ſpiri-*

Hiſt. an. l. 5. c. 5. & l. 6. c. 2.

ſpiritum dimittit. Quod verno praeſertim tempore contingit: unde Poëta Virgil. 2. Georg.

Vere tument terrae, & genitalia ſemina poſcunt.
Tum pater omnipotens foecundis imbribus aether
Conjugis in gremium laetae deſcendit, & omnes
Magnus alit, magno commiſtus corpore, foetus.
Avia tum reſonant avibus virgulta canoris;
Et Venerem certis repetunt armenta diebus.

Non diu autem poſt blandas has contrectationes, Pſittacus, qui multos jam annos ſanus vixerat, aegrotavit; crebriſque tandem convulſionibus obortis, in *Dominae* ſuae gremio, ubi toties luſerat, animam plurimum deſideratus exſpiravit. Diſſecto itaque cadavere, (ut mortis cauſam inquirerem) ovum fere perfectum in utero reperio; ſed, ob defectum maris, corruptum. Quemadmodum aviculis in caveis recluſis ſaepe accidit, quae maris conſortium deſiderant.

His, aliiſque exemplis, inducor ut credam, gallum gallinaceum, & phaſianum, non ſolum cantu ſuo foemellis blandiri, ſed eodem etiam ovorum conceptui conferre: noctu enim ad galli cantum, nonnullae ex aſſidentibus gallinis ſeſe concutiunt, alas & capita quatientes; quaſi horrore blando corruptae, à coïtu geſticularentur.

Avis quaedam, quam cygnus altero tanto major, non ita pridem ex *Java* Indiae orientalis inſula in *Hollandiam* advecta eſt, quam *Batavi Caſſoware* nominabant. Hujus iconem *Ulyſſes Aldrovandus* exhibet, dicitque *eam ab Indis*, *Eme* appellari. Non eſt biſulca, ut *Struthio*, ſed in ſingulis pedibus tres digitos habet; quorum unus, calcari adeo longo, duro, & robuſto armatur, ut facile tabulam duos tranſverſos digitos craſſam calcitrando penetret; antrorſum autem ferit. Corpore quidem, cruribus, & femore *Struthionem* refert; roſtrum autem latum (ut hic) non habet, ſed teres & nigrum. Super caput, pro cri- Ornithol. l. 20. pag. 542.

 ſta,

ſta, cornu orbiculatum gerit extuberans: lingua caret; quaelibet oblata devorat; calculos nempe, carbones (etiam ignitos) & glaciei fruſta, ſine diſcrimine: plumae ipſi è ſingulis calamis binae prodeunt, nigrae, breves, & exiles; ad naturam pilorum, ſive lanuginis accedentes. Alas habet valde exiguas, & mutilas. Animal eſt aſpectu truculento, eique palearia rubra, & caerulea, oblonga per collum deſcendunt.

Manſit haec avis amplius annos ſeptem, in *Hollandia*: eamque poſtea illuſtriſſimus *Mauritius Princeps Auriacus* ſereniſſimo *Regi noſtro Jacobo*, inter alia munera, dono miſit; in cujus hortis ſupra quinquennium vixit. Poſtea autem, cum in eundem locum *Struthiones* duo, mas & foemina, conceſſiſſent; eoſque avis haec *Caſſoware* in proximis clauſtris (ubi ſeparatim alebantur) ſaepenumero coëuntes audiviſſet, vidiſſetque; inopinato prorſus (ſympathia, credo, cognati generis extimulata) ova concepit. Quotquot enim eam viderant, marem potius, ex armis & ornatu, quam foeminam judicabant. Ex his ovis, unum peperit integrum, quod aperui, & perfectum inveni; albumen nempe luteo circumfuſum, cum chalazis ſive grandinibus utrinque annexis, & cavitate exigua in obtuſo cacumine; aderat etiam *cicatricula*, ſive macula albicans; teſta erat craſſa, dura, & valida, quam (ablato vertice) in poculum efformari juſſi; quemadmodum ex ſtruthionum ovis calices effingi ſolent. Erat ovum hoc paulo, quam Struthionum, minus; undiquaque, ut dixi, perfectum; procul dubio tamen ſubventaneum, &, ob defectum maris, infoecundum. Matri vero, eodem tempore, quo ovum pepererat, mortem praedixi; idque
Gen. an. l. 3. ex ſententia Ariſtotelis, qui ait, *Aves morbo laborare, & interire, niſi pariant.* Quod etiam non multo poſt evenit; diſſectoque cadavere, ovum imperfectum & corruptum in ſuperiore uteri parte, mortem praematuram (ut prius in Pſittaco, aliiſque avibus obſervaveram) attuliſſe comperi.

Plu-

Plurimae itaque aves; quanto salaciores, tanto etiam foecundiores sunt; & aliquando sine mare, (ob pabuli ubertatem, vel alia aliqua de causa) ova concipiunt: raro autem, citra ejus operam, ea vel perficiunt, vel pariunt; sed morbis inde potius gravioribus tenentur, tandemque intereunt. Gallina vero non solum ova concipit, sed & parit etiam, eaque perfecta; at hypenemia, & infoecunda. Similiter, insecta plurima (in quorum sensu bombyces, & papiliones sunt) ova concipiunt, & pariunt, absque maris congressu, (ut etiam pisces) sed irrita, & subventanea.

Quasi in hujusmodi animalibus, ova concipere, perinde foret, ac in puella uterum incalescere, menstrua profluere, fratrare ubera, & (ut paucis dicam) viro maturam esse: quo si privetur diutius, symptomatibus gravioribus (hystericis nempe, aut furore uterino) corripitur; vel in cachexiam, aliisque variis aegritudines delabitur. Omnia siquidem animalia, cupidinis oestro percita, ferociunt; & nisi se invicem fruantur, plurimum tandem à consuetis moribus recedunt. Ita mulieres quaedam insaniunt prae desiderio consuescendi cum viris; & in nonnullis usque adeo saevit hoc malum, ut vel veneficio afflatae, vel sideratae, aut à cacodaemone obsessae judicentur. Idque saepius contingeret, nisi proba educatio, bonae famae reverentia, & innata huic sexui verecundia, inordinatos hosce animi impetus compescerent.

DE GALLINAE VULVA.

EXERCITATIO VI.

AB orificio uterino exteriori, ad interiora, & matricem, in qua ovum perficitur, transitus est; quem in aliis animalibus *vaginam* uteri, sive *vulvam* nominamus, in quam mas penem suum in coitu ad matricem usque immittit. At vero in gallina, trajectus hic adeo im-

plexus, & interioris ſuae tunicae laxitate rugoſus eſt; ut, licet è matrice foras facilis via pateat, atque ingens ovum illac haud magno negotio prodeat; ingredi tamen maris penem, ſemenque ejus interiorem uteri cavitatem ſubire, vix ſit veriſimile: nam neque ſtylo, nec ſeta viam intus reperire potui; nec *Fabricio* etiam aliquam invenire contigit. Imo vero, eodem teſte, ne quidem inflatus aër, in uterum penetrat. Quae cauſſa, opinor, fuit, cur ille à partibus interioribus ad exteriores progediens, ovi hiſtoriam deſcripſerit. Quinetiam penſitata hac uteri fabrica, negat, ſemen in uteri cavitatem pertingere, aut ullam ovi partem conſtituere. In qua ſententia ego etiam libens nomen meum profiteor. Enimvero nihil in ovo foecundo (quod idem in ſubventaneo non ſit) vel additum, vel mutatum reperias; unde galli ſemen uterum ſubintraſſe, atque ovum tetigiſſe, conſtet. Quinetiam, licet ſive galli congreſſu ova omnia irrita ſint, & ſubventanea; ejus tamen opera (etiam aliquandiu poſt coïtum) ova ſubſequentia, quorum necdum principium aut materia exſtat, foecunda evadunt.

Fabricius, ut modum explicet, quo galli ſemen ova foecunda reddit, haec habet: *Cum in ovo ſemen non appareat, & tamen à gallo in uterum porrigatur; quaeritur, cur in uterum galli ſemen immittatur, ſi in ovum non ingreditur? Item, ſi in ovo non adeſt, quomodo ovum foecundum ex galli ſemine, quod non habet, efficiatur? Mea opinio eſt, galli ſemen in uteri principium immiſſum, efficere totum uterum, & ſimul quoque omnes vitellos eo cadentes, ac totum denique ovum foecundum: idque facere ſua facultate, ſeu ſpiritali ſubſtantia irradiante; eo modo, quo videmus, ex teſtibus, & ſemine alia quoque animalia foecunda reddi. Si quis enim in memoriam revocaverit incredibilem illam tranſmutationem, qua animal exectum afficitur, dum calorem, robur, & foecunditatem in toto corpore amittit; facile id quod dicimus uni tantum gallinae utero evenire concedet. Sed quod omnino verum ſit, virtutem foecundandi tota ova, & quoque uterum à ſemine galli provenire, pa-*

tet

tet ex eo, quod mulieres agunt, quae gallinam domi gallo destitutam habentes, eam per unum atque alterum diem alibi gallo committunt: ex hoc enim exiguo tempore succedit ovorum omnium foecunditas per totum illud anni tempus. Id quod & Aristoteles confirmat, qui vult, quod cum semel aves coïerint, omnia fere ova foecunda habere perseverent. Porro seminis foecundandi virtus, ne ullo modo exhalare possit, sed diutius in utero consisteret, ac toti impertiretur; natura ipsum conclusit, reposuitque in cavitatem, quasi bursam, podici vicinam, & utero appensam, & ingressu tantum donatam, ut inibi diutius semine detento, virtus ejusdem magis conservaretur, & universo communicaretur utero. De gen. an. l. 3. c. 1.

Ego vero experimenti praedicti veritatem suspicabar; eoque magis, quod *Philosophi* verba fide recitata cernerem: neque enim is dixit, *Aves, cum semel coïerunt, omnia fere ova foecunda habere perseverant:* sed, *omnia fere ova habere perseverant:* ubi *Fabricius* τὸ *foecunda*, de suo addidit. Aliud autem est, aves ex coitu ova *concipere*; aliud, ova ex coïtu *foecundari.* Idque ex praecedentibus *Aristotelis* verbis clarius liquet, ubi ait: *Omnium in avium genere, ne ea quidem ova, quae per coïtum oriuntur, possunt magna ex parte augeri, nisi coïtus avis continuetur. Cujus rei caussa est, quod, ut in mulieribus coïtu maris detrahitur mensium excrementum (trahit enim humorem uterus tepefactus, & meatus aperiuntur) sic in avibus evenit, dum paulatim menstruum excrementum accedit, quod foras decedere non potest, quoniam parum est, & superne ad cinctum continetur, sed in uterum ipsum collabitur. Hoc enim ovum augetur, sicut foetus viviparorum, eo quod per umbilicum affluet. Nam cum semel aves coïerunt, omnia fere ova semper habere perseverant, sed parva admodum & imperfecta,* ideoque infoecunda; siquidem perfectio ovi est, foecundum esse. Si igitur, sine coitu avis continuato, ne ea quidem ova, quae per coitum concepta sunt, augentur, sive (ut *Fabricius* interpretatus est) perficiuntur; multo minus foecunda reddentur ea ova, quae aves citra coitum habere perseverant.

Ne

Ne quis autem existimet, his verbis (*trahit enim uterus tepefactus, & meatus aperiuntur*) concludi, posse uterum attrahere semen galli intra cavitatem suam; sciendum, à *Philosopho* non dici, uterum attrahere semen forinsecus; sed in mulieribus per venas & meatus coitus calore apertos, è proprio corpore menstruum sanguinem attrahi; & pariter in avibus, sanguinem ad uterum à continuato coitu tepefactum trahi, indeque ova augeri; sicut foetus viviparorum per umbilicum solent.

Quae autem de cavitate illa, sive *bursa*, adnectit, in qua, per annum integrum, semen galli hospitari autumat; ea jam ante à nobis refutata sunt; ubi, nullum semen in ea contineri, & gallo pariter ac gallinae inesse, asseruimus.

Quamobrem, ut facile crediderim (si per foecunditatem, plurium & majorum ovorum proventum intelligamus) pauperum muliercularum gallinas, (quibus probabile est, deesse pabuli copiam) nisi cum gallo assueverint, pauciora & minora ova parituras; (secundum illud Philosophi; *Quod si semel cum gallo coierint, tum per totum annum ova majora, meliora & numerosiora habere perseverabant.* In quem finem pabuli quoque abundantia, & bonitas, plurimum conducunt,) gallinas tamen ex paucis cum gallo coitionibus, ova omnia per integrum anni spatium foecunda parere, id inquam minus verisimile mihi videbatur. Nam si pauci coitus ad diuturnam adeo generationem sufficerent; Natura (quae nihil agit frustra) mares in avium genere, minus salaces effecisset; nec gallus toties quotidie gallinas suas, etiam invitas, ad coitum sollicitaret.

Novimus, gallinam, quamprimum ova enixa nidum deserit, voce strepera clamitare, gallumque ad coitum pellicere; qui pariter clara & singultiente voce respondens, eam anxie quaeritat, inventamque subito comprimit: quod sane, nisi procreandi caussa, fieri natura noluisset.

Phasianus mas, in aviario detentus, adeo flagranti libidine aestuat; ut, nisi complures foemellas, (ad minimum sex)

fex) fecum habuerit, eas iterato faepius coitu male mulctet, & foecunditatem impediat potius, quam promoveat. Vidi aliquando foemellam phafianum, à gallo fimul conclufo (quem nec occultando fefe, neque aufugiendo, evitare poterat) adeo delaffatam, dorfoque ob frequentiores ejus infultus deplumem, ut tandem miferis modis exagitata, prae moerore deficeret. In eadem tamen diffecta, ovorum ne rudimenta quidem inveni.

Obfervavi etiam anatem marem, conjuge carentem, & cum gallinis commorantem, tanta libidine aeftuare, ut gallinam juvenculam quoquoverfum per horas aliquot infectaretur, roftro vellicaret, tandemque in defatigatam infilierit, ftuprumque pati coëgerit.

Gallus gallinaceus in praelio victor, non modo in fuperati conjuges, fed in ipfum victum quoque libidinem fuam exercet.

Similiter foemellae aliquae in libidinem adeo proclives funt, ut mares fuos morfiunculis vellicent, (quafi in aurem Veneris gaudia infufurrarent) fuperfiliant, aliifque artibus ad coïtum invitent: in quo numero funt columbae, & pafferes.

Non videtur igitur verifimile, paucas aliquot coïtiones, principio anni celebritas, ovorum omnium, per integrum ejus decurfum, fubfequentium foecunditati fufficere.

Ego tamen aliquando (ut hic *Fabricio* patrocinium parem) verna tempeftate (de coitus foecundantis tempore, & neceffitate aliquid certi indagaturus) gallinas duas à gallo feclufas per quatriduum detinui, quae interea fingulae tria ova pepererant; non minus aliis ovis prolifica. Iterumque aliam gallinam feclufi, quae decimo ab inde die ovum peperit; aliudque die vicefimo, & utrumque foecundum. Ut videatur, poffe unum atque alterum coïtum, integrum racemum, omniaque illius anni ova foecunda reddere.

Dicam etiam, quod tunc temporis porro obfervaram.

Cum utramque gallinam (aliquandiu, ut dixi, seclusam) gallo restituerem; quarum altera ovo gravida, altera recens enixa erat; gallus huic ocyus occurrit, eamque avide ter quaterve compressit: alteram vero circumibat saepius, pedibusque alas fricando salutare visus est, adventumque gratulari; veruntamen ad priorem reversus, eam iterum, iterumque iniit, coitumque per vim repetiit; neglecta interea gravida, quam nullo modo ad Venerem solicitabat. Mirabar ego, quibus indiciis ille internosceret, coitum huic profuturum, alteri vero importunum fore. Profecto dictu haud adeo pronum est, quomodo vel visu, vel auditu, vel olfactu, mares (etiam è longinquo) intelligant, foemellas cupidinis aestro percelli, coitumque appetere. Aliqui, etiamsi vocem illarum duntaxat audiant, vel locum in quo minxerint, aut vestigia solum olfaciant, statim libidine accenduntur, easdemque ad coitum insectantur. Verum de hac re alibi, in tractatu de animalium amore, libidine, & coïtu, universim erit dicendi locus. Jam ad propositum revertor.

DE GALLINAE, ALIARUMQUE AVIUM VENTRE.

Exercitatio VII.

Ab orificio igitur externo per vulvam, ad gallinae uterum, sive matricem pervenimus; in qua ovum perficitur, albumine cingitur, & testa contegitur: de cujus situ, & positura antequam dicimus, nonnulla de ventris avium peculiari *anatome* huc afferenda, & praelibanda sunt. Observavi enim in pennatis, ventriculum, intestina, aliaque viscera, aliter in imo eorum ventre sita & constituta esse, quam in pedestri animalium genere.

Aves fere omnes duplicem ventriculum nactae sunt: quorum alter *ingluvies*, alter *ventriculus* proprie dicitur. In priori, edulia ingesta reservantur, & praeparantur; in poste-

posteriori conficiuntur, & in chylum transeunt: illum nostrates vocant, *the crop, or craw*, hunc, *the gisard.* In ingluvie aves grana integra devorata retinent; indeque, cum epota aqua madefacta, macerata, atque emollita, in ventriculum postea transmittunt; ut ibidem molantur, & comminuantur. Cujus rei gratia, pennata fere omnia arenulas, calculos, aliaque quaedam duriora deglutiunt, & in ventriculum ex duobus crassissimis & robustissimis musculis (in minoribus avibus carnosis, aut ligamentosis) compactum; ut hoc modo, ceu duobus lapidibus molaribus, binis invicem cardinibus colligatis, molere cibaria, & pinsere possint; vicemque dentium molarium, quibus carent, calculi suppleant. Hoc pacto alimenta conficiunt, & chylificant; posteaque compressione facta (quemadmodum ex herbis, aut fructibus contusis succum vel pulticulam exprimere solemus) pars mollior, & liquidior sursum attollitur; eamque in principium intestinorum (quod in illis juxta ingressum gulae, in ventriculi parte superiore collocatur) transierunt. Id ita fieri, in pluribus avium generibus apparet; in quorum ventriculis, si calculi, aliave duriora & aspera diutius permanserint, à continuo eorum motu adeo attrita & laevigata cernuntur, ut cibariorum attritioni inepta sint, ac propterea rejiciantur. Hinc aves, cum calculos eligunt, lingua probant; &, si nihil asperos senserint, rejiciunt. Hoc modo ferrum, argentum, & lapillos attritos, & propemodum absumptos in ventriculo *Struthionis* inveni, atque etiam in *Cassoware.* Ideoque vulgo creditur, eos ferrum concoquere, & eodem nutriri.

Falconibus, aquilis, aliisque avibus ex praeda viventibus, si aurem prope admoveris, dum ventriculus jejunus est, manifestos intus strepitus, lapillorum illuc ingestorum, invicemque collisorum, percipias. Neque enim falcones refrigerii causa (qui vulgaris Accipitrariorum error est) lapillos devorant, sed ut eorum opera cibum comminuant? quemadmodum & aliae aves, (quibus molendo

lendo victui ventriculus carnosus obtigit) in eundem finem, calculos, vel sabulum, vel quid aliud simile, deglutiunt.

Avium igitur ventriculus, intra abdominis capacitatem, infra cor, pulmones, & jecur, situs est. *Ingluvies* autem extra corpus (ut plurimum) in infima colli parte, ad os jugale, haeret: in qua cibaria (ut dixi) emolliuntur solum, & praeparantur; indeque pennata quaedam cibum ita maceratum pullis suis regurgitant, eosque nutriunt, (quemadmodum quadrupedes, foetus suos lacte alunt;) ut videre est in omni columbaceo genere, atque etiam *Spermologis* illis, quos nos *Rooks* nominamus. Quinetiam *Apes* è floribus collectum mel, & in ventriculo digestum, domum redeuntes, evomunt, & in propria alvearia recondunt: eodemque modo *Crabrones*, & *Vespae* suos foetus nutriunt. Visa etiam est canis foemina cibos praemansos, & semicoctos catulis suis nutricandis removere. Ut minus mirum sit, foeminas pauperes, victumque ostiatim quaerentes, prae lactis inopia, infantes suos cibis, prius in ore suo praeparatis & in pulpam redactis, alere.

Intestina in avibus, à parte ventriculi superiore (ut diximus) oriuntur; & secundum longitudinem sursum deorsumque (non transversim, ut in nobis) replicantur. Iisdemque statim sub corde, ad corporis praecincturam, ubi diaphragma (quo aves destituuntur) in quadrupedibus situm est, jecur amplum, & bipartitum, utrinque (nam liene carent) collocatum, hypochondria replet: infra jecur ventriculus positus est; cui subjacent intestinorum volumina, cum plurimis tenuibus membranis interjectis, aëre repletis; quippe in has, ut diximus, asperae pulmonum arteriae foraminibus hiulcis aperiuntur. Renes (qui ampli in avibus visuntur) oblongi, & tanquam ex globulis carneis compositi, nullisque cavitatibus praediti, utrinque spinae, & arteriae, venaeque magnae descendenti adjacent; & in ampla atque oblonga ossis coxendicis cavitate sepulti jacenr. Ex horum parte anteriore, secundum lon-

longitudinem, ureteres ad cloacam, & podicem ipſum extenduntur; ut ſeroſum excrementum illuc à renibus deferant. Eſt autem in avibus hujus ſeri exigua quantitas, quod illae parum bibant, & earum nonnullae (nimirum aquilae) nihil omnino. Nec ſeparatim, ut in aliis animalibus, urina profluit; ſed, ut diximus, in communem cloacam, alvi quoque faecibus dicatam, ex ureteribus deſtillat; ut earum etiam hoc pacto exitum facilitet. Differt hoc lotium in avibus, atque in aliis animalibus: nam, cum urinae partes duae ſint, ſeroſior una, & liquida; craſſior autem altera, quae in ſanis hypoſtaſis nominatur, & in urina jam refrigerata ſubſidit; aves (contra quam vivipara animalia) majorem hujus copiam obtinent; eaque, ab altera, colore albo ſive argenteo diſtinguitur; & non modo in cloaca reperitur (ubi abundat) alvique faeces circumlinit, ſed etiam in toto ureterum ductu; qui à renum tunicis, hac ipſa albedine diſcernuntur. Nec ſolum in avibus craſſior haec materia à renibus deſcendens conſpicitur; ſed in ſerpentibus etiam, aliiſque oviparis; praeſertim iis, quorum ovum duriore cortice obducitur. Major quoque hujus, (quam ſeroſae, & tenuioris partis) copia: eſtque conſiſtentiae, inter craſſam urinam & ſtercoraceum excrementum, mediae; adeo, ut ureteres pertranſiens, lac coagulatum, ſive leviter denſatum referat; foraſque ejectum, cito facileque in cruſtam friabilem concreſcat.

DE RELIQUARUM UTERI PARTIUM, IN GALLINA, SITU, ET FABRICA.

EXERCITATIO VIII.

INter ventriculum, & jecur, ad ſpinam dorſi, ubi homini, caeteriſque animalibus *Pancreas* eſt; inter truncum *Portae*, & *Cavam* deſcendentem, ad exortum emulgentium, ubi arteria coeliaca meſenterium petit; ibidem

etiam in gallina, aliisque avibus, *Ovarium*, & vitellorum racemus nascitur. Nempe ei, à parte anteriore, truncus *Portae*, gula, & ventriculi orificium; à posteriore, vena cava, & arteria magna ad spinam dorsi descendens; supra, jecur; subtus autem, ventriculus adjacent. *Infundibulum* itaque tenuissima membrana constans, ab ovario deorsum secundum dorsi longitudinem, inter illud & ventriculum, tendit. Et ab *Infundibulo*, (inter ventriculum, intestina, renes, & lumbos) processus uteri, sive pars ejus superior, cum multis revolutionibus & cellulis (ad figuram coli, & recti intestini in homine) in ipsum uterum descendit. Ipse autem uterus, processui huic continuus, infra ventriculum, inter lumbos, renes, & intestinum rectum, extremo abdominis loco, ad podicem situs est; adeo ut, cum ovum albumine vestitum in eo continetur, deorsum tantopere decumbat, ut digitis facile, tum molle, an durum, partuique vicinum id ovum sit, percipere liceat.

Uterus hic, in gallina, tum magnitudine, tum fabrica varius conspicitur. Quippe in gallina gravida, aut nuper effoeta, plurimum differt ab eo, qui in gallina *virgine*, sive pullo reperitur; hujus enim uterus carnosus est, & rotundus, quasi bursa vacua; tantillae cavitatis, ut vix fabam continendo sit; foris quidem laevis est, intus autem plicis quibusdam secundum longitudinem rugosus: primo intuitu, vesicam urinariam majusculam, aut ventriculum alterum parvum, facile judices. In *praegnante* autem, & jam Veneri matura, (quam ex rubicundo cristae colore mulieres norunt) uterus multo auctior, & carnosior apparet; cum plicis majoribus, & crassioribus; ad magnitudinem illam, quam ovo excipiendo idoneam cernimus; qui sursum, secundum spinae ductum, longe protenditur, & ex multis *locumentis*, sive cellulis (tanquam intestinum colon, ut dixi,) componitur, quae ex uteri producti replicatione constituuntur. Pars hujus inferior, ut maxima, ita crassissima & carnosissima est, pluribusque & majori-

bus

bus plicis roborata; figura ejus interna ovalis cernitur, tanquam ovi *proplaſma.* Aſſcendentem uteri portionem, ſive productionem, ego *proceſſum* nomino: *Fabricius*, *ſecundum uterum* appellat, & *ex tribus ſpiris ſeu flexionibus conſtare* aſſerit: *Ulyſſes Aldrovandus*, *uteri ſtomachum* nuncupat. Sunt quidem, fateor, ut plurimum tres ſpirae; non eſt hoc tamen ita perpetuum, quin (ut in coli cellulis contingit) natura interdum obludat.

Uterus iſte, prout aſſcendit altius, ita quoque ſenſim magis attenuatur & gracileſcit, minoribuſque & paucioribus plicis conſtat; donec tandem in membranas (eaſque tenuiſſimas, abiens, *infundibulum* conſtituat; quod ad cinctum corporis uſque pertingens, totum ovarium complectitur.

Ideoque *Fabricius*, ſecundi uteri *tres partes* conſtituit; Pag. 17. *principium* nempe, *medium*, & *finem*. *Principium* inquit, *in membranam tenuem molliſſimamque degenerans*, *orificium latius efformat*, *quaſi tubulum aut infundibulum repraeſentans. Altera pars* (quam ego uteri proceſſum nomino) *ſpiris tribus tranſverſis conſtans*, *albumini ſuppeditando inſervit*; & *ad locum infimum & capaciſſimum protenditur*, quem *finem* ejus uteri appellat, *in quo chalazae* (inquit) *duaeque membranae*, & *cortex efformantur.*

Tota uteri ſubſtantia (praeſertim circa *plicas*) tam in utero ipſo, quam proceſſu ejus, multis ampliſque venis ſcatet: plures tamen ſunt arteriarum ramuli, quam venarum.

Plicae, quae in parte Uteri interiore obliquae, & tranſverſae apparent, carnoſae ſubſtantiae ſunt; & colore albiſſimo ac lacteo praeditae, aquam lentam exſudant; ut tota interior ſuperficies, tum uteri, tum proceſſus ejus, multo quaſi tenui albumine madeat; unde vitellus deſcendens augetur, circumpoſitoque albumine perficitur.

Uterum ovis privatum raro reperies, ſed vel in proceſſus ſpiris inhaerens, vel in ipſo utero contentum invenies. Si proceſſum hunc vacuum inflaveris, ceu obliquus

& contortus tubulus apparebit, & ad modum *cochleae*, ſive *turbinis*, in faſtigium aſſurgens: taliſque eſt ex plicis & ſpiris uteri fabrica, qualem in vulva nuper obſervavimus; ut licet nempe deſcendenti ovo via ſatis pateat, tamen vix ullus retrorſum ſit (vel inflato aëri) ad ſuperiora tranſitus.

Proceſſus uteri cum ſuis ſpiris, in *effoeta* gallina (ut diximus) atque etiam in pullis juvenculis, adeo imminuitur, ut in tenuiſſimas membranas abeat, & plane aboleatur, nullumque ejus veſtigium extet; uti neque ovarii, aut infundibuli: ſolummodo ibidem (tanquam racemi radix) glanduloſum quid, & ſpongioſum, quod in gallinis coctis dulce ſapit, reperitur; quemadmodum in viviparis (praeſertim juvenculis) pancreas, & thymus; quos ideo noſtrates *the ſweet-bread*, id eſt, panem dulcem nominant.

Uterus, una cum proceſſu, membranae opera dorſo alligatur, quam propterea *Fabricius Meſometrium* vocat: *quod ſecundus uterus, una cum hoc membranoſo venoſoque corpore, concinne admodum inteſtinis, & ſuo meſenterio comparari poſſit.* Nam ut hoc, inteſtina; ita illud, proceſſum oblongiorem à ſpina exortum firmat, & detinet; ne loco motus, & implicatus, vitellorum tranſitum impediat: ſed liber, apertus, eoſdem molliter excipiat. Per hoc *meſometrium*, plurima quoque vaſa ſanguine refertiſſima, in ſingulas uteri plicas ramificantur. Eſt itaque ortu, ſubſtantia, fabrica, uſu, & officio meſenterio analogon. Quinetiam ab uteri fundo, ſecundum longitudinem, *ligamentum* (inſtar taeniae) ad infundibulum uſque protenditur, quale in ſuperiore coli regione productum cernimus. Quaſi portio quaedam exterioris tunicae tenſa & contracta, ut reliquum proceſſus in plicas & cellulas corrugetur. Ita ſcilicet inteſtino aliquo exempto, filoque per longitudinem unius lateris traducto, & conſtricto, alterum ejus latus in rugoſas cellulas efformabis.

Hujuſmodi igitur eſt conſtitutio uteri in gallina *foetante*:

car-

carnosa scilicet; ampla, in longum latumque ductilis, anfractuosa, spiris & convolutionibus à podice sursum, secundum dorsi spinam protensa, atque infundibulo continuata.

DE GENERATIONE OVI.

EXERCITATIO IX.

VItellus, in racemo, exigua duntaxat *papula* est; sensimque auctus, colorem & magnitudinem vitelli adipiscitur; indeque abruptus, per infundibulum descendit, & per spiras cellulasque *processus* devolutus, albumen induit: nullibi (quod recte contra *Aristotelem Fabricius* observavit) utero adhaereat, nec per vasa umbilicalia augeatur; sed, ut piscium, vel ranarum ova, foris ex aqua albumina sibi parant, & circumvolvunt; vel, ut fabae, ciceres, exteraque legumina, & frumenta, humore macerata intumescunt, indeque alimentnm pullulanti ex sese germini acquirunt: ita similiter ex dictis uteri plicis (tanquam ex ubere, aut *placenta uterina*) albuginea humiditate promanante, vitellus sibi (vegetativo, & innato, quo pollet, calore, & facultate) albumen quaerit, & concoquit. Ideoque in plicis illis, & cavo uteri, liquor, albuminis saporem referens, copiosissime abundat. Atque hoc pacto vitellus paulatim descendens, albumine cingitur, donec tandem, in extremo utero, membranis, testaque duriore assumptis, ad partum perficitur.

DE OVI INCREMENTO, ET EXITU.

EXERCITATIO X.

AUdiamus Fabricium: *Sicuti dicimus* (inquit) *ventriculi actionem esse chylificationem; & testium actionem, seminis generationem; quia in ventriculo chylus, in testibus se-* Pag. 8.

men comperitur: sic ovorum generationem esse pennatorum uteri actionem, omnino asseveramus, quod ovum inibi inveniatur. Sed non est haec sola uterorum functio, ut patet; sed ea quoque adnotatur, & enumeratur, nimirum ovi augmentum, quod ovo statim genito succedit, quousque perfectum efficiatur; & justam magnitudinem adipiscatur. Etenim gallina non prius naturaliter ovum parit, quam perfectum factum, & congruam magnitudinem adeptum fuerit. Igitur uterorum actio, tum ovi generatio, tum augmentum est: augmentum autem, nutritionem supponit, & includit. Sed cum generatio omnis à duobus perficiatur, videlicet opifice, & materia; agens in ovorum procreatione nil aliud est, quam instrumenta, seu organa proposita, nimirum duplex uterus: materia vero nulla alia, quam sanguis.

Nos autem brevitati studentes, (omissis, ut oportet) altercationibus, ut facile concedimus, uteri officium, & usum procreandis ovis destinatum esse; ita efficiens adaequatum (ut dici solet) & immediatum, in *ovo ipso* contineri asseveramus; ovumque, non ab utero, sed ab interno principio naturali, sibique proprio, tum generari, tum augeri censemus; principiumque hoc à tota gallina primum in vitellum inchoatum, primamve papulam profluere; quod deinde (ceu innatus calor, aut natura opifex) vitello inhaerens, ipsum nutrit, augetque: quemadmodum in unaquaque corporis parte facultas quaedam inest, qua ipsae singulatim aluntur, & crescunt.

De gen. an. l. 3. c. 2. Pag. 11. Modum autem quod attinet, quo vitellus albumine augetur, *Aristoteles* videtur credidisse, *in ovis, dum mollibus membranis obvolvuntur, canalem umbilicalem in acuta ovi parte esse*, (*ubi ovi principium* statuit) *per quem augeatur.* Quam sententiam *Fabricius* reprehendit, negatque *ullum talem canalem adesse, aut vitellum ullibi utero adhaerere:* atque dubium *de ejecti ovi appendicula* diluit: discendo, *ovum augeri dupliciter, prout duplex est uterus, superior, & inferior; & ovi substantia duplex, vitellus, & albumen. Vitellus adaugetur vero augmento, sanguine nempe, qui ad ipsum per venas porrigitur, dum adhuc vitellario appenditur. Albumen autem*

alie

alio modo adaugetur, & accrescit, ac vitellus: etenim non per venas, neque per nutritionem, ut vitellus, incrementum suscipit; sed per juxta positionem vitello (dum per secundum uterum devolvitur) adhaerescit.

Mea autem sententia, ovum ubique eodem modo augetur, quo vitellus in racemo; à principio nempe intrinseco concoquente: hoc solum discrimine, quod in racemo alimentum illi per vasa deferatur, in utero autem jam paratum inveniat, quod imbibat. Quippe in omni nutritione, & accretione, aequaliter necessaria est partium *juxtapositio*, & applicati alimenti concoctio ac distributio: neque haec minus, quam illa, vera nutritio censenda est: siquidem utraque novi alimenti accessu, appositione, agglutinatione, atque transmutatione contingit. Nec minus sane ciceres vel fabae, attracto per tunicas suas terrae humore, (quem veluti spongiae imbibunt) vere nutriri dicuntur; quam si eundem per venarum oscula admitterent: & arbores corticibus suis rorem pluviasque absorbentes, aeque vere aluntur, ac per radices solent. Verum de nutritionis modo, alibi plura annotavimus. Impraesentiarum nos alia difficultas tenet; nimirum an vitellus, dum albumen acquirit, separationem ejus aliquam, & distinctionem non faciat; atque ita, dum augetur, pars quaedam terrestrior in vitellum, seu medium ovi (tanquam ad centrum, ut *Aristoteles* voluit) subsidat? pars alia levior eundem circumambiat. Inter vitellum enim, qui adhuc in racemo est, & eum qui in medio perfecti ovi reperitur, hoc maxime interest; quod ille, quamvis luteo colore sit, consistentia tamen magis albumen referat; & coctura, hujus instar, crassescat, compactus, viscidus, & in laminas fissilis sit: vitellus vero qui in ovi perfecti medio est, à coctione friabilis fiat, & consistentiae magis terrestris, (non crassae, & glutinosae albuminis instar) appareat.

DE OVI CORTICE.

Exercitatio XI.

Tempestivum est, post declaratam ovi generationem, de ejus partibus, & differentiis agere. *Componitur autem ovum* (inquit Fabricius) *ex vitello, albumine, chalazis duabus, tribus menbranis, (Videlicet, una vitelli propria, duabus totius ovi communibus) & demum cortice. Quibus duo addenda sunt, quae vere ovi partibus annumerari non possunt; alterum est, quaedam exigua cavitas in obtusiore ovi parte intus prope putamen efformata; alterum, perexiguum, albumque vestigium, quasi rotunda cicatricula vitelli superficie adnata. Quorum omnium historia exactius nobis afferenda est, ab externis exordientibus. Ovi exterius operculum (quod cortex, & putamen appellatur à* Plinio; *ovi testa, à* Quinto Sereno;) *est integumentum durum, tenue, friabile, porosum, colore vario; nimirum candido, pallido, rubro, maculato, & punctis distincto: videlicet gallinarum & columbarum, candido; palustrium, pallido; tinnunculi, rubro, ut minium; phasianorum, maculato, punctisque distincto, ut ait* Aristoteles. *Putamen non omnia ova sortita sunt: Etenim serpentium ova eo destituuntur; & gallina aliquot solent (raro tamen) sine cortice ovum parere. Putamen hoc quanquam durum est, non tamen aequaliter in omnibus partibus durum apparet; sed durius ad ovi principium, & superiorem partem est.* Ideoque *Fabricius dubitandum* ait, ex qua materia, & quo tempore, ovi *testa* gignatur. *Aristoteles* enim & *Plinius* affirmant, *corticem non intus gigni, sed cum ovum editum est; & prout exit, ita ab aëre externo obdurari, colore externo evaporrote humorem.* Idque factum, ait *Arist. ne parenti dolorem moveret, & facilius egrederetur.* Quemadmodum ovum aceto emollitum, in vas stricti orificii facile intrudi dicitur.

Pag. 22.

De hist. an. l. 6. c. 2.

Pag. 13. Hist. an. l. 6. c. 2. & gen. an. 1. 3. L. 10. c. 52.

Fabricius quidem huic opinioni diu adversabatur; *quod ovum duro cortice obductum intus reperisset; idemque mulieres*

quotidie experiantur, dum extra abdomen digitis ovi duritiem pertentant, ut cognoscant, an gallina mox sit editura ovum, necne. Postea autem, *cum accepisset à mulieribus fide dignis, ovorum corticem in exitu ab aëre obdurari, qui lentum quendam humorem exeunti ovo circumfusum è vestigio exsiccet, & cortici nondum exacte duro apponat, & induret; atque ipse tandem experientia id comprobasset:* mutavit sententiam, putavitque, *ovum cortice obductum, & constitutionem inter molle & durum adeptum, jam in exitu statim impensius obdurari; concrescente circa putamen è vestigio, propter humoris evaporationem, (ut ait Arist.) viscosa ac tenaci quadam humiditate; cum qua madescens in tota superficie ovum nascitur, & recenti cortici adhaerescens exsiccatur, obduraturque, frigido nonnihil interea conferente. Id quod facile intueberis* (inquit) *si gallinam domesticam domi habueris, & ovum ei in exitu dextro manu arripueris.*

In hac *Aristotelis* sententia diu haeseram, donec me certa experientia contrarium docuit. Quippe compertum habeo, ovum in utero, fere semper duro cortice obductum esse. Et aliquando vidi ovum, è gallina viva exemptum, atque etiamnum calens, sine cortice humiditate tenaci madescens; quod tamen ab humiditate illa circa putamen concrescente, aut evaporascente, (ut voluit *Fabricius*) nihil omnino obduruerat, neque ab aëre ambiente frigido permutabatur; sed mollitiem, quam in utero habuerat, retinuit.

Visum est etiam à me ovum è gallina recens prognatum, perfectoque cortice incrustatum, cuticula tamen membranosa, & molli super corticem inducta vestitum; quae membrana ne quidem post ovi ortum concrescebat. Vidi praeterea ovum è gallina natum, undiquaque testa obductum, praeterquam in acuti culminis apice, ubi exigua mollisque quaedam eminentia (qualem forte *Arist.* pro umbilici vestigio habuit) permansit.

Fabricius itaque mihi videtur à vero recessisse: neque enim ea dexteritate unquam fui, ut ovum in ipso exitu arripe-

ripere, idque inter molle & durum reperire, potuerim. Et hoc fidenter assero, *corticem* intus, sive in utero, ex materia ibidem oblata confici; & non aliter, quam reliquas ovi partes, à formatrice ejus facultate *plasmari*: eoque magis, quod viderim ovum perexiguum (Fabricius *centeninum* vocat, & nostrates mulieres gallo adscribunt) crusta tectum, intra aliud gallinae ovum majus, perfectum, & cortice circumcirca obductum, contineri. Ovum hoc *Serenissimo Regi Carolo*, Domino meo clementissimo, multis aliis coram, spectandum praebui. Eodemque anno in limone majore dissecto, limonem alterum, perfectum, sed perexiguum, flavo cortice obductum, reperi. Quod jam crebro in *Italia* contingere, audio.

Communis eorum error est, qui hodie philosophantur, quaerere varietatis partium caussas, ex diversa materia, unde oriantur. Ita *Medici*, varias corporis partes, ex diversa materia, vel sanguinis, vel spermatis, gigni & enutriri asserunt: nempe ex tenuiore materia, partes molles, ut carnem; ex duriore & crassiore, terrestres partes, ut ossa, &c. Nos autem errorem hunc nimis pervulgatum, alibi refutavimus. Nec minus illi falluntur, qui ex atomis omnia componunt, ut *Democritus*; aut ex elementis, ut *Empedocles*. Quasi generatio nil aliud foret, quam separatio, aut congregatio, aut dispositio rerum. Non est quidem negandum, ut aliquid ex aliquo producatur, haec quae dicta sunt necessario requiri; generatio tamen ipsa ab iis omnibus diversa est. In hac sententia *Aristotelem* reperio: atque ipsemet postea docebo, ex eodem albumine (quod omnes fatentur similare esse, non autem ex diversis partibus compositum) singulas pulli partes, ossa, ungues, plumas, carnem, caeterasque omnes, procreari, & nutriri. Praeterea, qui hoc modo philosophantes materialem duntaxat caussam assignant, & vel elementis sponte aut casu concurrentibus, vel ex atomis varie dispositis, caussas rerum naturalium deducunt; quod est in operibus naturae, atque in generatione & nutritione anima-

lium

lium praecipuum, haud attingunt: divinum nempe illud efficiens, & naturae numen, (quod summa arte, providentia, & sapientia operatur, omniaque in finem aliquem, sive boni alicujus gratia effecit) non agnoscunt; sed divino Architecto honorem derogant, qui non minore artificio, & providentia *Corticem*, in ovi tutelam, exstruxit; quam caeteras omnes ovi particulas ex eadem materia, & per eandem facultatem formatricem composuit.

Quanquam illa, quae jam diximus, vera sunt (ovum scilicet etiamnum in utero existens, duro cortice muniri) tantopere tamen apud me semper valuit *Aristotelis* autoritas, ut non temere ab illa recedendum putem; ideoque credam (quod etiam observationes meae confirmant) huic corticis concretioni, aliquid in ipso ejus exitu ab ambiente aëre accedere; lentumque illum & lubricum humorem, (a quo, dum nascitur, madet) statim ab ejus exclusione indurari. Cortex enim, dum in utero est, multo tenuior, & transparens magis, ac laevi superficie conspicitur; edito autem jam ovo, crassior multo, minus translucidus; & superficie aspera (tanquam polline albissimo adsperso; & nuper accrescente) apparet.

Liceat nobis, hic dum sumus, aliquantulum exspatiari.

In *Scotiae* insulis orientalibus desertis, tanta omnis fere generis avium marinarum copia reperitur; ut, si, quae a fide dignis accepi, retulero, verear, ne fabulas majores narrare videar, quam quas autores varii, de *anseribus Scoticis* ex arborum quarundam fructibus, (quos nunquam viderunt) in mare delabentibus prognatis tradiderunt. Quae ipsemet vidi, bona fide edisseram.

Est insula parva, *Scoti Basse* nominant, (ex hac una *Lector* nosce omnes) non procul a littore in alto mari sita, abrupto & confragoso clivo editissima; (verius saxum ingens, sive scopulum dixeris;) haud amplius mille passuum circuitu amplitudo ejus clauditur. Hujus Insulae superficies, (mensibus *Majo*, & *Junio*) nidis, ovis, pullisque

pro-

propemodum tota instrata est; adeo, ut vix uspiam, prae eorum copia, pedem libere ponere liceat: tantaque supervolitantium turba, ut (nubium instar) Solem, coelumque auferant; tantusque vociferantium clangor & strepitus, ut prope alloquentes vix audias. Si subjectum mare, inde, (tanquam ex edita turri, & altissimo praecipitio) despexeris; idem quoquoversum infinitis diversorum generum avibus natantibus, praedaeque inhiantibus opertum videas. Quemadmodum, verno tempore, stagna alicubi ranis refertissima cernuntur: & aprici colles, montesque acclives frequentissimis ovium caprarumque gregibus obsessi eminus spectantur. Si circumnavigando imminentem clivum suscipere libuerit, videas in singulis praerupti loci crepidinibus, & recessibus, avium cujuslibet generis & magnitudinis ordines innumerabiles; plures sane, quam illuni nocte, & sereno coelo, stellae conspiciuntur: si advolantes, avolantesque eminus adspexeris, apum profecto ingens examen credas. Haud facile dixerim, quantus reditus quotannis ex plumis, & nidorum (foco utilium) reliquiis, ovorumque coctorum commercio, *possessori* accedat: adeo, quod ipse mihi narravit, fidem exsuperat. Hoc unum, quod ad propositum nostrum propius spectat, potissimum mihi memorabile videtur; estque praefatae multitudinis clarum indicium. Tota haec insula adventantibus candido nitore micat; clivique, tanquam ex albissima creta, fulgent; saxi tamen nativus color obscurus, & niger est. Insulam albam & splendentem reddit crusta ei adhaerens albissima, friabilis, ejusdemque (cum ovi cortice) consistentiae, coloris, & naturae: adeo omnia ejus latera integumento duro, testaque alba friabili superinducta, trullissata sunt. Pars ima, quam reciproca maris unda quotidie abluit, nativo suo colore conspicua, luculenter docet, albedinem illam in summo fucatam esse, & à liquidis avium excrementis (quae cum alvi faecibus elidunt) proficisci; quibus, tanquam ovi testa alba, dura, & friabili, saxum obtegunt

&

& (accedente aëris ambientis frigore) incrustant; eodemque modo *Aristoteles* quoque, & *Plinius*, ovi testem fieri, voluerunt. Harum avium nullae illius loci inquilini sunt; sed pariendi caussa advenae, per aliquot duntaxat septimanas ibidem, tanquam in diversorio, morantur; donec scilicet pulli una avolare possint. Tamen alba illa crusta adeo solida, firma, profunda, adhaeret ut genuinam illius soli naturam crederes.

Excrementum hoc liquidum, album, & lucidum, ex avium renibus cum urina per ureteres in communem cavitatem, seu *cloacam*, delabitur; faeces alvi ibidem cooperit, atque una prodit foras: estque crassior earum urinae pars, quam, in nostra, *sedimentum*, sive *hypostasin* nominamus. Nonnulla de hac re supra diximus, atque eandem alibi plenius demonstravimus. Albi hujus excrementi copia ibi praesertim conspicua est, ubi accipitres stationibus suis conterminos muros faecibus illinunt, albedine gypsea obducunt, & quasi cerussa depingunt.

In *struthionis* mortui cloaca, gypsei hujus caementi eam copiam reperi, quae manum integram facile impleret. Similiter in *testudine terrestri*, caeterisque quadrupedibus oviparis, album hoc caementum abundat; forasque ejectum, evaporatione tenuioris partis, cito vel in crustam friabilem, aut in pollinem ovi testae pulveratae simillimum, concrescit.

Inter avium tam diversa genera (quae ad Insulam dictam generandi caussa advolant) tamque varios nidorum modos, in quibus ova incubant, una mihi monstratur avis, quae ovum duntaxat singulare, sive unicum parit, idemque super cujusdam lapidis acuti fastigium collocat, (nullo nido, aut conquisita strue supposita) idque tam firmiter, ut mater abire, & redire, salvo ovo, possit. Hoc autem si quis loco dimoveat, nulla arte postea stabiliri potest; quin inde devolutum, praeceps in mare ruat. Locus nempe (ut dixi) caemento albo incrustatur) ovumque cum nascitur, lenta & viscosa madet humiditate, qua cito con-

crescente, tanquam *ferrumine* quodam, substrato saxo agglutinatur.

Tam subitae concretionis exemplum apud *Statuarios* videre est, qui ex alabastro calcinato, vel gypso aqua temperato, *caementum liquidum* efficiunt; quo ita applicito, defunctorum vultus, vel alterius cujuslibet rei, etiam minutissimae, simulacrum & imaginem excipiunt; eodemque mox indurescente, *proplasmata* concinnant.

Quemadmodum igitur, in omnibus fere liquoribus terreni aliquid inest (ex gr. in vino, tartarus; in aquis, limus, aut sabulum; in lixivio, sal; qui, humido magnam partem exhalante, concrescit & subsidet) ita pariter sedimentum album avium, una cum urina, è renibus in cloacam descendere arbitrabar, ovumque ibidem eodem obliniri, & incrustari; ut pavimenta à falconibus, & praedictae Insulae totum olivum gypsari diximus: & perinde atque vasa, locaque alia ubi crebro mingitur, flavo cortice tegi solent; materia illa scilicet concrescente, ex qua calculi in renibus, vesica, aliisque corporis partibus generantur. Credebam, (praesertim *Aristotelis*, & *Plinii* autoritate) ductos, ex hujusmodi albo sedimento, quod in omnibus oviparis, (quorum ova duro cortice integuntur) copiose adest, ovi gallinacei corticem fieri, & ab ambiente frigore (dum excluditur) concrescere: Eandemque meam sententiam, aliae quoque plurimae observationes adeo confirmarunt; ut vix mihi temperem, quin credam, aliquam saltem testae partem inde produci.

Veruntamen (ut recte monet *Fabricius*) *ratio omnis conticescat oportet, ubi experientia refragatur.* Vitiumque hujus seculi est nimis familiare; phantasmata, ex conjectura, levique ratiocinio (sine oculorum testimonio) nata, pro manifesta veritate obtrudere.

Mihi enim certo compertum est, ovum (saltem apud nos) in ipso utero existens cortice integi: licet *Aristoteles*, & *Plinius* contrarium affirment, idque *Fabricius* quoque *haud pertinaciter negandum* putet. Forsitan locis calidioribus,

bus, & robuſtioribus gallinis, ovum molle & ſine teſta ut plurimum naſcitur; apud nos vero id rariſſime contingit. Ita mihi olim, *Venetiis* cum eſſem, *Aromatarius* Medicus clariſſimus oſtendit, inter utramque faſeoli laminam, minutum folium efformatum; cum tamen apud nos, in ſimilibus faſeolis, duntaxat apex parvulus naſcituri germinis appareat. Tantopere ad foecunditatem & celeriorem proventum, caeli, ſoli, aërisque benignus tepor, & clementia conducunt.

DE RELIQUIS OVI PARTIBUS.

EXERCITATIO XII.

Ubi autem, quando; & quomodo reliquae Ovi partes generentur, in hiſtoria uteri partim jam diximus; partimque poſtea, ubi de earum utilitatibus agetur, dicemus. Pag. 2. Albumen.

Albumen (inquit *Fabricius*) *ovi albus liquor*, Plinio; *ovi candidum*, *Celſo*; *ovi albor*, Palladio; *ovi album*, *&* *albamentum*, Apicio; *Graece* λευκὸν; *ab* Ariſt. ὠῦ λεύκωμα; *ab* Anaxora, ὄρνιθος γάλα, *lac avium dicitur.* *Eſtque ovi liquor frigidus*, *lentus*, *albus*, *varius craſſitie*, (*nam ad obtuſam, acutamque ovi partem liquidius, in aliis partibus craſſius viſitur;* *&* *copia*, (*copioſior enim eſt ad obtuſam ovi partem, minus ad acutam,* *&* *adhuc minus in caetera ovi parte*) *vitellum undique obtegens*, *&* *cingens.*

Ego vero in ovo gallinaceo non modo varium albumen obſervavi, ſed etiam *duplex*; utrumque propria membrana involutum: alterum tenuius, liquidius, & ejuſdem ferme conſiſtentiae cum humore illo, quem ex uteri plicis manantem, albuminis materiam & nutrimentum diximus. Alterum albumen eſt craſſius, & viſcoſius, pauloque magis ad albedinem vergens; in vetuſtioribus autem & requietis ovis, poſt aliquot dierum incubationem, ſubflave-

ſcens. Ut ſecundum hoc albumen, vitellum undique obtegit; ita liquor ille exterior, ipſum circumambit. Bina haec albumina diſtincta eſſe, vel hinc conſtat: Si, ablato cortice membranam utramque proximam penetraveris; videbis alborem liquidum & exteriorem protinus effluere; iiſdemque membranis hinc inde in patinam reclinatis, interius tamen & craſſius albumen, locum, & figuram ſuam globoſam ſervat; utpote membrana propria, tenuique adeo, ut viſum prorſus effugiat, terminatum; hanc autem ſi ſecueris, ſecundum albumen illico huc illuc ſparſum effluit, & figuram rotundam amittit; perinde atque è veſica ſecta humor in ea ſervatus prorumpit; & diſrupta propria vitelli membrana, liquor croceus egreditur, & globoſitas priſtina ſubſidit.

Vitellus Pag. 5. *Vitellus* (*ait* Fabricius) *à vita dicitur, quod eo vivat pullus; dicitur quoque à calore, ovi luteum: Graece,* χρυσὸν; Hippocrati, χλωρὸν; Ariſtoteli, ὠχρὸν, & λέκυθον: *Antiqui* (*ut* Suidas *ex* Menandro) νεοττὸν, *i. e. pullum appellarunt; quod exiſtimarent ex ea ovi parte pullum naſci. Eſt ovi liquor molliſſimus, tenuiſſima membrana obductus, qua abrupta effluit, neque amplius in ſe conſtans detinetur; in medio ovi conſiſtens; colore modo luteo, modo inter flavum & pallidum medio; perfecte rotundus; magnitudine varius, pro pennatorum magnitudinis varietate, paluſtria enim plus lutei, terreſtria plus albi habere ſcribit* Ariſt. Hoc eodem autore, *luteum ovorum atque albumen contrariam naturam obtinent; non ſolum colore, ſed etiam poteſtate. Luteum enim à frigore denſatur; albumen non denſatur, ſed magis liqueſcit. Contra ab igni ſpiſſatur albumen, luteum non ſpiſſatur; ſed molle permanet, niſi peruratur. Et elixando, quam aſſando, plus concreſcit, atque ſiccatur.* Et quemadmodum in mundo majore, terra in centro poſita, aqua & aëre circumdatur; ita pariter vitellus, ovi pars terreſtrior, duobus albuminibus, craſſiore, & tenuiore ambitur. Imo vero (teſte *Ariſtotele*) *ſi quis vitellos atque albumina multa exempta, inque patinam indita commiſcuerit, atque elixarit igne molliore remiſſioreque; lutea tota*

(margin: Hiſt. an. l. 6. c. 2.; Hiſt. an. l. 6. c. 2. De gen. an. l. 3. c. 1.)

maſſa

massa in medium coit orbiculare, alba autem huic circumfunditur. *Medici* autem plurimi, albumen esse partem ovi frigidiorem statuunt. Sed de his posthaec, plura.

Chalazae, i. e. grandines (*Italis galladura*, *Anglis the treddle*) binae singulis ovis obtigerunt; altera in obtuso, altera in acuto angulo. Plus earum in albumine reperitur; vitello tamen validius adhaerent, ejusque membranae appenduntur. Corpora sunt longiuscula, concreta magis quam albumen, & albidiora, nodosa, luciditatis cujusdam non expertia, ut grando; unde illis nomen: constat enim quaelibet chalaza pluribus quasi grandinibus albumine ad invicem junctis. Earum altera major est, & longius à vitello versus obtusum ovi cacumen protenditur: altera minor, à vitello inferius versus partem ovi acutam porrigitur. Major ex duobus vel tribus nodis, quasi grandinis granis, globulisve conflatur; qui modico intervallo à se invicem distant; & minor ordine majori succedit. Chaazae.

In omnibus omnium avium ovis reperiuntur; foecundis pariter, & subventaneis: idque in utroque eorum cacumine. Unde apparet vulgaris muliercularum error, existimantium, grandines esse galli sperma, atque ab ipsis pullum procreari. Atque ipsemet *Fabricius*, licet neget *eas ex galli semine constare*; multis tamen rationibus contendit, *eas immediatam esse materiam, quam gallus foecunditate imbuat, & ex qua pullus corporetur:* Idque hoc levi argumento, *quod in cocto ovo, chalazae in se ipsas ita contrahantur, ut conceptus, sive pulli jam efformati ac geniti similitudinem referant.* Verisimile tamen non est, plura futuri foetus rudimenta in eodem ovo requiri: nec unquam quisquam, nisi in obtuso angulo, pulli primordium reperiit. Quinetiam dictae chalazae in ovis per coitum foecundis, nulla sensibili differentia ab iis discrepant, quae in ovis irritis inveniuntur. Hallucinatus itaque est vir clarissimus circa *Grandinis* usum in ovo; idque postea ex dicendis clarius constabit. Pag. 48. Pag. 57.

Etiam in minimarum avicularum ovis, tenue filum,

aut nervulus, *chalazae* vestigium exhibet. In ovorum *Struthionis*, & *Cassoware* utroque cacumine, vidi chalazas crassissimas, & albissimas ex pluribus globulis magnitudine invicem cedentibus conflatas.

Cavitas. *Cavitas quaedam exigua* in obtusiore ovi parte, intus prope putamen conspicitur; quae interdum in ipso fastigio sita est, interdum nonnihil ad latus inclinat, subjectae chalazae fere è directo respondens, Figura, ut plurimum, circulari est; in anate autem & ansere exacte circulum non refert. Hanc evidenter tanquam maculam obscuram cernere licet, si posito ex adverso lumine, impositaque transversim manu, in obscuro intuitus fueris. In ovo recentissimo exigua est, oculi humani pupillae magnitudinem referens. Quotidie increscit, prout ovum requietum magis fuerit, & ambiens aër calidior. A prima statim incubationis die valde ampliatur: tanquam, parte aliqua exterioris & liquidioris albuminis exhalante, reliqua contraheretur, & spatium relinqueret: fit enim cavitas isthaec inter testam, membrana succingente ibi loci destitutam, & membranam exteriorem universos ovi liquores amplectentem. Omnibus ovis inest: imo vero in utero adhuc remanente ovo, quamprimum cortice obtegitur, inveni; Ajunt harum rerum curiosi, si cavitas haec in summo fastigio fuerit; ex ejusmodi ovo nasciturum marem; foeminam autem, si versus latus deflexerit. Hoc sane compertum est; cavitatem minimam significare ovum jam recens editum; contra vero, requietum esse, si grandiuscula fuerit. Erit autem uberior postea de hac re dicendi locus.

Cicraticula. Circulus albus, & perexiguus, vitelli tunicae (tanquam cicatricula quaedam inusta) adnascitur: quam ideo *Fabricius Cicatriculam* nominavit; sed parvi fecit, & potius ovi affectionem, quam partem ejus aliquam existimavit. *Macula* haec perpusilla est, lenticulae fere magnitudine, aviculae pupillam referens, alba, plana, & circularis. Omnibus quoque ovis inest; etiam à prima eorum origine in vitellario. Quare fallitur *Fabricius*; dum putat, hanc

ma-

maculam esse duntaxat abrupti pedunculi vestigium, quo, in ovario, ipsi racemo appendebatur. Pedunculus enim (ut ipse agnoscit) cavus est, & vitello appropinquans dilatatur, ut ipsum totum ambiat, & tanquam in sacculo contineat: non autem illi (ut pedioli pomorum, aliorumque fructuum) infigitur, ut ita abruptus vestigium sui relinquat. Quod si aliquando in magno vitello, (ut *Fabricius* refert) duplicem maculam conspexeris: caussa monstri forsitan fuerit, & duplicati foetus, (ut postea dicetur;) non autem duplicis pedunculi indicium. Plurimum vero hallucinatur dum *cicatriculam* hanc nulli usui inservire credit: est enim praecipua totius ovi pars, cujus gratia reliquae omnes efformantur, & ex qua pullus originem suam ducit. *Parisanus* quidem perperam hanc esse galli semen contendit.

DE OVORUM DIFFERENTIIS.

EXERCITATIO XIII.

Ovum generaliter bifariam sumitur; vel proprie, vel improprie. Ovum proprie dictum appello, cui ovi definitio ab Aristot. *tradita, competit: Ovum est, ex cujus parte animal gignitur, reliquum cibus ei, quod gignitur, est. Improprie vero dictum ovum apello, quod similiter* Aristot. *eodem loco definivit, ex quo toto animal nascitur; ut sunt ova formicarum, muscarum, aranearum, quorundam papilionum, & alia id genus perpusilla admodum ova; quae* Arist. *fere perpetuo veritus est ovi voce nuncupare, sed vermiculi nomine ipsa donavit.* Haec quidem *Fabricius:* nobis autem, (qui de ovi gallinacei generatione praecipue agimus) omnium ovorum differentias hic universim tradere, non est animus; sed gallinaceorum duntaxat dissimilitudines proponere. Ova igitur gallinacea, alia, sunt recentia; alia, requieta; illa, quam haec, albidiora sunt; aetate quippe offuscantur, & praesertim ab incubatione: iisdem etiam cavitas in obtu-

Hist. an. l. 1. c. 5.

De gen. an. l. 1. c. 2.

Pag. 19.

Ovorum differentia ab aetate.

tuso angulo exigua est: &, si valde recentia fuerint, ab adhaerente polline aliquantulum scabra sunt: requieta vero, ut cortice obscuriore, ita & laevigato magis constant. Recentia (modo integra fuerint) prope ignem posita sudant; &, prae caeteris, jucundo sapore praedita sunt, plurimumque in delitiis habentur. Imo vero, ova, post duorum aut trium dierum incubationem, suavius sapiunt, quam requieta: quasi blando gallinae tepore denuo refocillata, ad naturam atque integritatem recentium reverterentur. Quinetiam, post diem decimum quartum, (cum jam pullus plumescere incipit, mediumque ovi possidet, & vitellus fere integer superest) ovum in aqua ebulliente ad duritiem coxi, ut pulli situm exquisitius dignoscerem; cujus posituram, instar proplasmatis, albuminis cavitas expressit: ejusque vitellum grati plane saporis, similisque suavitatis cum recenti ovo itidem indurato, reperi. Vitellus, vivente adhuc gallina, à racemo diremptus, statimque comestus, dulcius sapit crudus, quam coctus.

A figura. Ovorum etiam a figura discrimen est: alia enim aliis longiora sunt, & acuminata magis. *Ex oblongis & acutis ovis* (autore *Aristotele*) *foeminae generantur: ex iis, quae mucronem obtusum habent, mares.* *Plinius* autem contrarium statuit; *Foeminam edunt*, inquit, *quae rotundiora gignuntur, reliqua marem.* Cum eo etiam est *Columella.* *Cum quis volet*, inquit, *quamplurimos mares excludi, longissima ova subjiciat: & rursus, cum foeminas, quam rotundissima.* *Aristotelis* sententia hanc causam habet: quoniam calidiora sunt rotundiora: est enim caloris congregare & constituere; plusque is calor potest, qui plus operatur. A validiore igitur & perfectiore principio, robustius & perfectius animal exsurget. Tale est mas, foeminae (praesertim gallus gallinae) comparatus. Contra autem, minora ova inter imperfecta recensentur, & minima omnino improlifica habentur. ideoque *Aristoteles* ad laudabilem ovorum proventum, frequentem galli coitum laudavit. Sterilia autem, & subventanea ova, minora esse asseruit, minusque sa-

Hist. an l. 6. c. 2. l. 10. c. 52. l. 9. de rust. c. 5. Scalig. in locum.

ſapida; quod talia ſint humida, & imperfecta. Dicta autem differentia intelligenda eſt, de ovis ejuſdem gallinae: nam cum gallina quaelibet ſimilia ſemper ova pariat; mares inde omnes, vel foeminas produceret. Aliter ſi intellexeris, incerta valde fuerit, ex praedictis ſignis, de mare, aut foemina conjectura. Quippe variae gallinae, ova edunt tum magnitudine, tum figura diſſimilia: aliae nempe oblonga, aliae rotundiora, parumque à ſe invicem diſcrepantia. Licet enim aliquando in ejuſdem gallinae ovis diſcrimen aliquod invenerim; eſt tamen hoc adeo exiguum, ut, niſi valde exercitatis, non innoteſcat. Cum enim in eodem utero, (in quo cortex adnaſcitur) ceu *proplaſmate*, ſingula ejuſdem gallinae ova figuram ſuam pene eandem acquirant; (quemadmodum in coli cellulis excrementorum ſcybala) neceſſe eſt, ut magna inter illa reperiatur ſimilitudo; adeo, ut ipſemet non multo negotio, in parva gallinarum caterva, quodnam cujuſlibet gallinae ovum eſſet, facile internoſcere potuerim. Idque alii promptius praeſtiterint, poſtquam huic diuturnam ac ſedulam operam impenderint. Profecto admiratione longe dignius eſt, quod in venatoribus quotidie experimur. Vivariorum cuſtodes diligentiores, qui cervorum, vel damarum complurium curam habent; ſi forte cornua ſingulis annis decidua, in ſylvis aut ſaltibus repererint; quorumnam cervorum ea fuerint, certiſſime dignoſcunt. Erat paſtor ſtolidus plane & infrunitus, qui ovium numeroſum gregem curabat; is ſingulas adeo internoverat, ut, ſi quaepiam abeſſet à grege, (licet numerare neſciret) nominatim indicaret quaenam eſſet, à quo empta, aut unde veniſſet. Aliquando etiam, tentandi gratia, inter quadraginta agnos ſimul in ovili concluſos, quem *Dominus* vellet, particulatim ſeligebat, & ad matrem in grege errantem deferebat. *Venatores* novimus, qui, ſi cervum aliquem, aut ejus cornua, ſemel duntaxat conſpicati eſſent, aut veſtigia ejus in luto vidiſſent; eundem poſtea, per eadem cornua, aut veſtigia, (tanquam ex ungue leonem) à cae-

teris omnibus certo distinguerent, atque internoscerent: quinetiam ex vestigiis jam primum visis, de ignoti cervi magnitudine, obesitate, & vigore judicarent; nempe; utrum viribus validus, an cursu defatigatus esset; simul, utrum mas, an foemina, discernerent. Dicam adhuc amplius; sunt, qui in venatione, ubi quadraginta circiter canes feram insequuntur, omnesque simul elatis vocibus perstrepunt, singulos tamen (etiam eminus) internoscant, atque auditu solo intelligant, quis eorum primus, quis posterior sit; quis recto tramite incedat, quis avius aberret: num fugiat fera, an adstet, & cornibus repugnet: utrum longe praecurrat, an recens è culibi suscitata fuerit. Atque haec omnia, in medio canum, hominum, cornuumque strepitu, & fragore; idque in ignota, & obscura sylva. Haud magnopere itaque mirabimur, si diutius exercitati, singula ova, à quanam gallina edita sint, intelligant. Utinam profecto aeque in promptu esset, ex filio cognoscere genuinum patrem.

à foecunditate. Praecipua autem ovorum differentia est, quod alia, sint foecunda; alia, infoecunda; quae etiam dicuntur improlifica, irrita, hypenemia, sive subventanea, & Zephyria. *Hypenemia* dicuntur, quae sine maris coitu edita ad pullationem inepta sunt; quasi à vento prognata forent: quemadmodum *Varro* testatur, *equas in Lusitania vento concipere*. Est enim Zephyri auro foecundissima, indeque illi nomen, quasi ζωηφόρος vitam ferens. Ita enim *Virgilius*:

a. De re rust. c. 1.

> —— *Zephyrique tepentibus auris*
> *Laxant arva sinus, superat tener omnibus humor,*
> *Parturit omnis ager, &c.*

Hinc antiqui, cum verno tempore, flante hoc vento, viderent gallinas, citra maris operam, ova parere; *Zephyrum* eorundem procreationis autorem rem crediderunt. Sunt etiam ova urina & cynosura (quae fiunt incubatione derelicta) sic dicta, quod diebus canicularibus ova saepe pu-

putrefcant, quia ob aeftus nimios ab incubantibus gallinis deferuntur; vel etiam, quia ea anni tempeftate crebro tonat. *Ariftoteles* enim afferuit, *ova perire, fi gallina incubante tonuerit.* Hift. an. l. 6. c. 2. Plin. l. 20. c. 54.

Ova illa foecunda cenfentur, quae, (ablatis impedimentis extraneis) fotu blando de fe pullos producunt. Quod non folum fit à gallinae, five matris incubatione, fed & cujufvis alterius avis, (modo juftae magnitudinis fuerit, ut operiendo foveat, & protegat) aut alio quocunque blando calore. *Nihilo enim fecius* (inquit *Ariftoteles*) *fponte fua in terra, quam avium incubatu perficiuntur. Quemadmodum in Aegypto defodiunt in fimo terra obruto. Et Syracufis prodidere potatorem quendam, ovis fub ftorea humo ftratis tamdiu potare folitum effe, dum ova excluderentur.* Ibid. Livia Imperatrix quoque fertur ovum tandiu in gremio fovisfe, donec ex eo foetus redderetur. Hodieque in *Aegypto*, alibique, in clibanis five hypocauftis, pulli ex ovis generantur. *Ovum* itaque (ut *Fabricius* vere afferit) *non modo pulli uterus, & locus eft; fed id etiam à quo tota pulli generatio pendet; quam ovum perficit, ut agens, ut materia, ut inftrumentum, ut locus, & ut alia, fi quae concurrant.* Pag. 19.

Certum enim eft, pullum ab interno in ovo principio efformari; nihilque ovo perfecto ab incubatione accedere, praeter fotum & tutelam; quemadmodum nec gallina, pullis jam exclufis quicquam amplius tribuit, praeter benignum calorem, & curam, quibus à frigore, & externis injuriis eos protegit, victumque facilem fuppeditat. Defideratur igitur potiffimum gallinae incubatio, ut exclufos jam pullos huc illuc deducat, victum idoneum quaerat, & praeparet, alarumque tepore foveat. Quod aliis artibus haud facile praeftiteris. Capones, & hybridae apud nos in vivariis ex phafiano & gallina geniti, ova quidem incubant, & excludunt; pullos tamen commode deducere, curamque educationis fedulam praeftare nefciunt.

Lubet hic mirari (de eadem re poftea uberius difceptari) quanta fedulitate & patientia, aves foeminae fere om-

nes, dies noctesque totas nidis suis insideant, seseque macerent, ac prae fame propemodum enecent; quantisque periculis sese exponant, ut ova tueantur; quae si aliquando coactae tantillum reliquerint, hem! quanto ardore, & festinatione eadem repetunt, & operiunt? Anates, & anseres, interea dum paulisper absuerint, ova stramine tegunt, & occultant. Qua vero magnanimitate, imbelles saepe matres ova sua protegunt? quae tamen fortassis subventanea, aut urina fuerint, aut etiam non sua; imo vero artificialia interdum ova, ex creta aut ebore effìcta, pari animi fortitudine defendunt. Stupendus profecto avium amor erga ovum iners, & vita privatum; quod tantae solicitudini nihil commodi, aut voluptatis retribuat. Quis non admiretur, affectum illum, aut furorem potius, glocientis gallinae; qui extingui nequit, nisi aqua frigida obruatur? Durante hoc animi impetu, cuncta negligit; & ceu furibunda, alas dimittit, dum hispidae surriguntur plumae; inquieta, & querula obambulat; alias gallinas nido deturbat; ova passim quaerit, quae incubet; nec quiescit, donec aut illa nacta fuerit, aut pullos quos deducat; quos sane miro zelo, & ardore convocat, fovet, pascit, & tuetur. Quam lepide risum movet gallina, dum supposititios anatis pullos (quos, pro suis, exclusit) in aqua natantes sequitur, locumque saepe ambiens, cum periculo vadum tentat, invocat, mirisque artibus ad se pellicere satagit?

Hist. an. l. 6. c. 2. Ova sterilia pullos non excludunt, (autore *Aristotele*) quia humor eorum ab incubatione non crassescit, neque aut luteum, aut candidum à pristina natura immutatur. Verum de hac re postea in universali generationis contemplatione tractabimus.

Mulieres apud nos, ut ova cynosura & irrita, à foecundis, (quae pullos intus formatos habent) internoscant; post decimum quartum, aut decimum sextum à primo incubatu diem, ova in aquam tepentem molliter demittunt:

quae

quae fundum petunt, irrita habentur; foecunda, quae innatant. Si foetus in ovo grandior factus se alacrius moverit, ovum non modo huc illuc volutatur, sed & saltus edit. Et si aurem propius admoveris per aliquot dies ante exclusionem, pullum intus calcitrare, obstrepere, & pippire audies. Similes turbas ubi gallina incubans in nido senserit, ova revolvit, & accommodat, (ut sedulae matres inquietos & plorantes infantes in cunis solent) donec pulli, debitam posituram nacti, quieverint.

Gallinarum ova numero praeterea distinguuntur. *Aliquae enim gallinae* (ait Philosophus) *toto anno pariunt, praeter menses brumales duos. Generosae quaedam, ante incubationis tempus, etiam sexagena pariunt. Quanquam hae minus sunt foecundae, quam plebeja. Adrianicae gallinae parvae sunt: quotidie pariunt: morosae tamen sunt; & pullos interimunt saepe suos; ac sunt versicolores. E domesticis nonnullae etiam bis indie pariunt. Jam vero etiam quaedam ob ingentem foecunditatem brevi interiere.* à Numero Hist. an. l. 6. c. 1.

In Anglia, aliquae gallinae quotidie ovum pariunt: sed fertiliores ut plurimum biduo continue pariunt; primum nempe ovum matutino tempore, secundum postridie sub vesperam; tertio autem die feriantur. Nonnullis quoque gallinis, ova sua rumpere, nidosque deserere consuetudo est. Morbone id fiat, an vitio, necdum constat.

Ab incubatione etiam differentiae capi queunt: siquidem aliae semel, aliae bis, terve, aliae multoties incubant. *Florentinus* autor est, in *Alexandria* illa, quae ad *Aegyptum* spectat gallinas quasdam *Monosiras* dici, ex quibus pugnaces oriantur galli, quae bis aut ter incubent, post absolutionem scilicet pullis illis subtractis, seorsumque enutritis. Ita contingit, ut una gallina quadraginta, aut etiam sexaginta, & plures unico incubatu excludat. Ab incubatione.

Sunt etiam quaedam ova, majora; alia, minora; aliqua, etiam minima, quae vulgo in *Italia centenina* dicuntur, & mulieres nostrae hodie (ut & olim) à gallo edita, & *Basiliscos* productura fabulantur. *Vulgus*, (inquit *Fabricius*) à magnitudine. Pag. 10.

cius) putat exiguum hoc ovum esse ultimum gallinarum, cum jam centum ova gallina pepererit; (unde centeninum vocant) quod sine vitello est; habet tamen caetera, ut chalazas, albumen, membranas, & corticem. Verisimile enim est, tunc generari, cum vitelli omnes jam in ova migrarunt, neque amplius in vitellario aliquis super est vitellus, qui in ovum evadere possit; ex altera tamen parte, albuminis adhuc modicum superest: ex hoc enim modico credibile est, ovulum propositum creari. Mihi autem hoc minus verisimile videtur; quia certum est, absumpto toto ovario, uterum quoque secundum (ita ab eo dictum) pariter extenuari, & in membranam flaccescere; nec quidquam albuminis, vel humiditatis in se continere. Addit *Fabricius: Ovum centeninum duplex reperitur, alterum sine vitello, (& hoc vere centeninum dicitur) quod est ultimum à gallina emissum, cum quo gallina omnino cessat eo anni tempore ab ovis pariendis. Alterum est similiter pusillum ovum, quod vitellum habet, & non est ultimum à gallina editum, sed intermedium, & post illud gallina adhuc sequitur ova parere justae magnitudinis, sicuti antea: sed deficit in magnitudine, propter diminutam facultatem vegetalem; sicuti accidit persico, & aliis plantis; quae modo quidem plurima justae magnitudinis, nonnulla autem perpusilla efficiuntur.* Potuisset his accensere inclementiam coeli, & soli, atque alimenti penuriam, & pravitatem. Ultima autem ova semper perpusilla esse, non libenter concesserim.

Aldrovandus ornithol. l. 14. Pag 260.

Nec desunt ovis sua monstra: *Augures enim* (ait *Aristoteles*) *pro ostento habebant, quando ova tota lutea nascuntur; vel cum, discissa gallina, talia ova sub septo transverso, ubi foeminis ova adhaerent, inventa sunt magnitudine ovi perfecti.*

Huc quoque referri possunt ova gemellifica, quae duobus vitellis praedita sunt; quale nuper in utero gallinae perfectum, testaque obtectum reperi, cum vitellis, cicatriculis, atque albuminibus crassioribus, omnibus geminis; aderant etiam quatuor chalazae; albumen autem tenuius uni-

unicum duntaxat praedicta omnia circumambibat; quod item membranae duae communes solum investiebant; & singulari cortice integebatur. Enimvero licet *Aristoteles* dicat, & gallinas aliquas ejusmodi semper ova parere; istuc tamen praeter naturae institutum non contingere, vix crediderim. Et quamvis ex istiusmodi ovis gemini pulli nascantur, (ut nobis compertum est, contra quam arbitratur *Fabricius*, qui ait, ex tali ovo pullum procreari cum quatuor cruribus, duobusque capitibus, aut quatuor alis: qua de re infra aliquid dicetur) non sunt tamen vitales, sed plerumque cito pereunt; idque vel ob loci atque aëris in cortice defectum, vel quod alter alteri impedimento sit, & nocumentum adferat: neque enim fieri potest, ut uterque exclusioni aeque paratus sit, & non alter eorum abortus fiat.

Ut breviter & summatim dicam: differentiae ovorum sunt potissimum trium generum: alia nempe foecunda sunt, alia irrita: alia marem, alia foeminam productura: alia ex cognati generis parentibus, alia ex diversis oriuntur, & hybridas pullos pariunt; qualia à gallina, & phasiano concipiuntur: & vel priorem, vel posteriorem ineuntem marem refernnt.

Quippe, auctore *Aristotele*, *ovum quod per coïtum constitutum est, transit è suo genere, in genus aliud; si prius coëat (quae vel subventaneum, vel semine maris diversi conceptum fert) quam luteum in candidum mutetur. Atque ita & hypenemia fiunt foecunda, & foecunda suscipiunt maris formam, qui posterior inierit. Quod si jam in album facta sit mutatio, fieri non potest, ut vel subventanea in foecunda mutentnr, vel quae per coïtum concepta gestantur, transeant in genus maris, qui secundus coïerit.* Est enim semen galli (ut facete *Scaliger*) *quasi testamentum, cujus ultima voluntas valet.* Hist. an. l. 6. c. 2.

His forsan addere liceat, Ova quaedam, prae caeteris, esse robusta, vegeta, & (si fas dicere) animosa: in ovis enim ut anima inest, ita etiam par virtus nidulatur. Quemadmodum enim in aliis animalium generibus, foe- In locum.

minae

minae quaedam libidine adeo turgent Venerisque plenae sunt, ut ab omni (etiam levi) coitu, eodemque semel duntaxat & ab imbecilliore quoque mare, peracto; protinus tamen concipiant, pluresque foetus ex eodem coitu producant: aliae vero tam torpidae & ignavae sunt, ut, nisi à mare generosiore, cupidinisque spiritu accenso, comprimantur, (idque repetito saepius, & continuato coitu) prorsus infoecundae maneant. Idem quoque similiter in ovis contingit; quorum aliqua licet à coitu concepta fuerint, improlifica tamen sunt, nisi à repetito & continuato coitu perficiantur. Inde fit, ut nonnulla ova celeriter mutentur, & tertio ab incubatione die foetus primordia exhibeant; alia vero vel corrumpantur, vel tarde admodum in pullum proficiant, & ad septimum usque diem nullum futuri pulli specimen edant. Quemadmodum postea, in generatione pulli ex ovo, dicetur.

Atque hactenus de gallinae utero, ejusque officio; de generatione ovi gallinacei, hujusque differentiis, & accidentibus, experta tradidimus: quorum exemplo, de reliquis etiam oviparis judicare liceat.

Superest, ut, de generatione & formatione foetus ex ovo, historiam prosequamur. Siquidem (ut supra monui) tota gallinacei generis contemplatio in his duobus sita est: quomodo scilicet, ex mare & foemina ovum procreetur; & quo pacto ex ovo, gallus & gallina proveniant; istoque circuitu, illorum genus aeternitatem, Naturae munere, consequatur.

DE GENERATIONE FOETUS EX OVO GALLINACEO.

Exercitatio XIV.

De *Ovi* gallinacei formatione, & generatione, jam dictum est, Sequitur, ut de *pulli* ex ovo procreatione observationes nostras enarremus. Opus profecto aeque ar-

arduum, ac proficuum, & jucundum. Latent enim plerumque, veluti in alta nocte, prima *Naturae* ſtamina; & ſubtilitate ſua, non minus ingenii, quam oculorum aciem eludunt.

Neque enim minore fere negotio, intima *generationis* arcana, & obſcura principia, quam mundi totius compagem, & *creationis* modum, inveneris. Durat reciproco hoc generationis, & corruptionis ordine, rerum aeternitas; Et quemadmodum *Sol* oriens, occidenſque, perpetuis ſuis circumgyrationibus aevum complet: ita ſimiliter caducae res mortalium, alternis individuorum viciſſitudinibus, redintegrata ſemper eadem ſpecie, permanent.

Auctores, qui hac de re quicquam tractarunt, fere omnes diverſum iter ingreſſi ſunt: quod nempe privatis opinionibus, pridem receptis, occupata mens, ad conſimilia exſtruenda dogmata inclinaret.

Ariſtoteles olim, nuperque *Hieronymus Fabricius*, de generatione & formatione pulli ex ovo, accurate adeo ſcripſerunt, ut pauca admodum deſiderari videantur. *Ulyſſes Aldrovandus* tamen ovi *pullulationem* ex ſuis obſervationibus deſcripſit; quam experientiam ipſam collimaſſe videtur. Quippe eodem tempore *Volcherus Coiter Bononiae* degens, ejuſdem *Ulyſſis*, praeceptoris ſui, (ut ait) hortatu, quotidie ova incubata aperuit, plurimaque vere elucidavit, ſecus quam ab *Aldrovando* factum eſt; quae tamen hunc latere non poterant. *Aemilius Pariſanus* quoque (Medicus Venetus) exploſis aliorum opinionibus, novam pulli ex ovo procreationem commentus eſt.

Hiſt. an. l. 6. c. 2. 3.

Ornithol. l. 14.

Nobil. exerc. l. 6.

Quoniam tamen, (ſecundum ea, quae à nobis obſervata ſunt) nonnulla magni momenti aliter longe ſe habent, atque alii hactenus tradiderunt; quid quotidie in ovo agatur, & quae partes tranſmutentur, referam: praeſertim primis incubationis diebus; quo tempore maxime omnia obſcura, confuſa, obſervatuque ardua ſunt; & *autores* potiſſimum pro ſuis obſervationibus digladiantur; quas nempe praeconceptis ſuis opinionibus (de cauſſis generationis

animalium materiali, & efficiente) magis, quam veritati ipſi accommodant.

Quae *Ariſtoteles* de procreatione pulli narrat, veriſſima ſunt. Nihilominus, quaſi ipſemet ea non vidiſſet, ſed ab experto quodam accepiſſet, temporibus quaeque ſuis haud recte diſtinguit: plurimumque fallitur circa locum, in quo primum ovi principium ſit, quem in acuta ejus parte ſtatuit: eoque nomine à *Fabricio* merito reprehenditur. Nec videtur principium pulli in ovo obſervaſſe; aut ibidem reperire potuiſſe ea, quae in omni generatione dixerat neceſſaria. Materiam nimirum conſtitutivam (cum ex nihilo quicquam naturaliter fieri, impoſſible ſit) albumen eſſe voluit. Et quomodo efficiens cauſſa (galli ſemen nempe) citra tactum agat; aut ovum ipſum ſponte ſua, ſine ulla inhaerente maris genitura, foetum efficiat, haud ſatis intellexit.

Aldrovandus ejuſdem erroris cum *Ariſtotele* affinis, ait praeterea, (quod nulli oculi, niſi coeci, conceſſerint) *vitellum primis ſtatim diebus ad acutum ovi angulum aſſurgere:* putatque grandines eſſe ſemen galli, atque ab ipſis pullum conſtitui; nutriri autem tum vitello, tum albumine. Plane contra *Ariſtotelis* ſententiam, qui grandines nihil ad ovi foecunditatem facere arbitratur.

Veriora multo, & autopſiae magis conſona *Volcherus Coiter*. De *tribus* tamen *globulis* quae narrat, fabulae ſunt. Nec principium, unde foetus in ovo oriatur, recte perſpexit.

Hieronymus Fabricius, quidem contendit, *grandines non eſſe galli ſemen; ex ipſis tamen galli ſemine foecundatis pullum (tanquam ex materia) corporari voluit.* Vidit etiam principium pulli in ovo; maculam nempe, ſive *cicatriculam* vitelli tunicae adnatam: ſed eam duntaxat pedunculi abrupti veſtigium eſſe, & ovi affectionem quandam, non autem partem principalem, judicavit.

Pariſanus ſententiam *Fabricii* de chalazis abunde refutavit; ipſemet tamen in *circulis quibuſdam*, & partium prin-

ci-

cipalium foetus (jecoris nempe, & cordis) *punctis*; manifeste hallucinatur. Videtur etiam observasse principium foetus; sed, quid esset, ignorasse; cum ait, *punctum album in circulorum medio galli semen esse, ex quo fit pullus.*

Ita contingit, ut singuli, dum ad praeconceptas dudum opiniones, formationis pulli in ovo rationes exigunt, à vero scopo aberrarent. Alii nimirum sanguinem aut semen, materiam esse censent, unde pullus constituatur: aliis semen videtur opifex, seu caussa efficiens, quae eundem fabricet. Cum tamen accuratius rem omnem perpendenti certum sit, nullam ibidem paratam esse *materiam*, nec sanguinem menstruum adesse, quem semen maris, coitus tempore, coagulet, (ut voluit *Aristoteles*;) nec pullum ex semine maris, aut foeminae, aut utrisque commistis, in ovo oriundum esse.

PRIMA OVI INSPECTIO: Sive, QUID PRIMUS INCUBATIONIS DIES IN OVA PRODUXERIT.

EXERCITATIO XV.

UT clarius innotescat, quid prima ab incubatu dies in ovo produxerit, sciendum primo est, quaenam sponte mutationes in eo contingant; quibus ovum requietum, à recenti, (citra incubationem) distinguitur; ut ita, quid ab ipso incubitu proficiscatur, sit manifestum.

Cavitas igitur (ut diximus) in obtusa ovi parte, omnibus quidem adest; sed quo vetustius ovum fuerit, eo major indies redditur; praesertim locis & temporibus calidioribus, (exhalante nimirum parte aliqua albuminis tenuiore; ut in historia ovi dictum est.) Eademque, dum ampliatur, magis secundum ovi longitudinem, quam latitudinem expanditur; & figuram demum ab orbiculari declinantem obtinet.

Cortex ovi minus jam transparens, offuscatur.

Albumen craſſius redditur, & viſcidius; ad ſtramineum, ſive ſpiceum colorem vergens.

Propria vitelli tunica laxior reddita, in rugas flacceſcit. Nam & hujus liquoris aliquid tempore diſſipari, veriſimile eſt.

Grandines eodem ſemper loco, poſitura, & conſiſtentia, in utraque ovi extremitate reperiuntur; (idque tam in ovis recentibus, quam requietis; tam per coitum conceptis, quam ſubventaneis) quarum firma copula vitellus cum albumine connectitur, & uterque liquor debitam invicem poſitionem ſervat. Sunt enim duo mutuo oppoſita ſtabilimenta, ſive *poli* & cardines hujus *Microcoſmi* ; ea arte fabrefacti, quaſi albuminum eſſent numeroſae tunicae, forentque hinc inde in utroque extremo ſimul contortae in chordam nodoſam, qua vitello adnectuntur. Indeque fit, ut vitellus aegre ab albumine ſecedat, niſi prius chalazae, aut cultello reſciſſae, aut manu abruptae fuerint; quo facto, protinus ab invicem ſeparantur. Scilicet horum *cardinum* ope, vitellus tum in ovi centro firmatur, tum in debita ſui conſiſtentia conſervatur. Adeo, ut praecipua pars, *cicraticula* nempe, eandem ovi regionem (ceu *altitudinem*) reſpiciat, & in media ab utroque cacumine diſtantia permaneat. Quippe macula haec, ſive cicatricula, tam in requieto ovo, quam recenti, eadem conſiſtentia, magnitudine, & colore, eodemque ſitu exſtructa cernitur. Quamprimum autem à gallinae incubantis fotu, vel alterius cujuſpiam blandi caloris acceſſu, ovum ad pullulationem mutari incipit; macula haec dilatatur illico, oculique pupillae inſtar explicatur; indeque (ceu praecipuo ovi centro) latitans plaſtica vis prorumpit, & germinat. Haec tamen prima pulli origo à nemine hactenus (quod ſciam) obſervata eſt.

Secundo itaque incubationis die, poſtquam ovum horas viginti quatuor ſub gallina tepuit; ut cavitas ejus in obtuſo cacumine multum ampliatur & deſcendit, ita interior quoque ovi conſtitutio permutari incipit. Vitellus nem-

nempe, qui prius in albuminis centro haerebat, versus cacumen obtusum assurgit; ejusque pars media, cui macula infixa est, attollitur, & membranae cavitatem ambienti sese applicat; adeo, ut vitellus cavitati per cicatriculam conjungi videatur. Et prout vitellus ascendit, albuminis pars crassior tantundem in acutum, imumve angulum detruditur. Unde apparet, (ut recte *Fabricius* observavit,) vel erraſſe *Aristotelem*, vel mendum in codice esse, cum dicitur: *Effertur per id tempus* (nempe intra dies tres totidemque noctes) *luteus humor ad cacumen, qua ovi principium est, atque ovum detegitur ea parte*, (scilicet ob cavitatem dilatatam.) Appellat autem *Arist. principium ovi, acutam ejus partem, quae posterius exit*. At certum est, vitellum ad obtusam ovi partem assurgere, cavitatemque ibidem dilatari. Certe erravit *Aldrovandus*, qui (tanquam expertus) asserit, vitellum ad acutam ovi partem efferri. Vidi aliquando, fateor, secundo & tertio die, cicatriculam dilatatam, pullique jam positum exordium, necdum tamen ascendente vitello: Raro autem id contingit; & ab ovi imbecillitate profectum arbitrabar.

De Hist. an. l.6.c.6.

Ibid. l. 3. c. 2.

Secundo incubationis, sive primo inspectionis die, dicta macula dilatatur ad pisi, vel lentis magnitudinem; & in circulos (ceu circino circumductos) dispertitur; qui *punctum* album per exiguum habent pro centro. Hanc maculam *Aldrovandum* quoque observasse, verisimile est; siquidem ait, *in medio lutei quasi subalbidum quid apparuisse, cujus* Aristoteles *non meminit*: & *iterum*, ubi ait, *secunda die in vitelli medio pars candidior reliqua*: atque etiam *Parisanum*, cum ait, *secunda die album corpus mediocris grani lentis magnitudinem & figuram repraesentans* conspici; *estque illud* (inquit) *galli semen alba & tenuissima tunica obductum, quod substat duabus communibus toti ovo membranis; superstat vero propriae vitelli tunicae*. Crediderim tamen, neminem hactenus cicatriculam hanc in omni ovo reperiri, pullique originem esse agnovisse.

Interea Chalazas sive grandines, hinc atque illinc ab u-

troque ovi cacumine, verſus latera ejus inclinaſſe videas: idque ob permutatum illum (quem diximus) liquorum ſitum. Adeo, ut altera chalaza ex obtuſo angulo aliquantulum deſcendat. altera vero ex acuto cacumine tantundem ſurſum feratur: quemadmodum in obliqua ſphaera, quantum alter polus ſupra *horizontem* aſcendit, tantundem alter deprimitur.

Vitellus etiam (praeſertim ubi cicatricula eſt) paululum colliqueſcere incipit, propriamque ſuam tunicam (quam ante incubationem in ovis requietis laxiorem & rugoſam diximus) in tumorem attollit; videturque eundem colorem, conſiſtentiam, & ſaporis bonitatem, quam in recenti ovo habuit, recuperaſſe.

Eſt hic primae diei proceſſus ovi ad prolem, primumque advenientis pulli veſtigium. *Aldrovandus* addit, *albumen necdum alterari*; quod veritati conſonum eſt. Dum autem affirmat, *galli ſemen in eodem deprehendi*, manifeſto fallitur. Leviſſimo nempe argumento innixus, putavit chalazas eſſe ſemen galli, *quia* ſcilicet *ova iis deſtituta, infoecunda ſunt.* Ita ſane; & ne ova quidem: ſiquidem irritis pariter ac foecundis, grandines ſemper adſunt. Ille vero, forſan à mulierculis deceptus, (quae illas in Italia *galladuram* vocant) communem errorem ſequutus eſt. Nec minoris imprudentiae *Hieronymus Fabricius* tenetur, qui ſculptis pluribus imaginibus, formationem pulli exhibet; eumque ex chalazis *corporari* contendit: non animadvertens, grandines iis temporibus integras utrinque, & immutatas (ſed loco motas) reperiri; pullique exordium alibi remote à chalazis, quaerendum eſſe.

SECUNDA OVI INSPECTIO.

EXERCITATIO XVI.

PRaeterito die ſecundo, dicti cicatriculae circuli conſpectiores atque ampliores fiunt, ad magnitudinem unguis

guis digiti annularis, & interdum medii; quibus tota macula in duas regiones, (aliquando tres) easque diversis saepe coloribus obscure distinctas dividitur; oculi figuram plane referens, tum protuberantia aliqua, qualis in cornea tunica visitur; tum magnitudine; tum etiam humore transparente & lucidissimo intus contento; cujus centrum *pupillam* repraesentat; sed puncto quodam albo in centro existente, tanquam aviculae alicujus ocellus suffusionem, sive cataractam (ut vocant) in medio pupillae pateretur: ob quam similitudinem, *oculum ovi* nominavimus.

Intra hos circulos (inquam) liquor continetur clarissime refulgens, quovis crystallino humore purior; quem si transversim ad lumen intuearis, tota jam macula potius in albumine locata, quam vitelli tunicae (ut prius) impressa conspicitur; & (ceu portio quaedam albuminis colliquefacta & clarificata) inter tunicam propriam tenuissimam conclusa apparet. Ideoque liquorem hunc, *oculum*, sive *colliquamentum candidum* appello: quasi nimirum pars albuminis à calore fusa & colliquata separatim fulgeret, (nisi concussione turbetur) & veluti pars spirituosa, magisque cocta, à reliquo albumine tunica propria distingueretur, & inter utrumque liquorem (vitellum scilicet, & albumen) posita esset. Differt à reliquo albumine, claritate, & transparentia; quemadmodum aqua fontis limpidissima, à stagnante turbidiore. Tunica hunc liquorem ambiens, adeo exilis, fragilisque est; ut (nisi summa cura adhibeatur) facile dissiliat, fontemque hunc confusione liquorum turbet.

Atque hic anceps animi diu haesitabam, quid de candido hoc colliquamento statuerem (utrum nempe *calidum innatum* dicerem; an *humidum radicale*; vel materiam praeparatam futuro fœtui; sive alimentum perfectè coctum, quale *Ros* censetur inter humores secundarios? Namque certum erat, (ut postea dicetur) in ipsius medio, prima foetus rudimenta jaci, huncque illo nutriri primum, auctumque postea in eodem liquore hospitari.

Colliquamentum igitur hoc brevi (eodem nempe die) auge-

augetur; (quemadmodum in ſecunda *Fabricii* figura adumbratur) praeſertim interior ejus regio; quae: dum expanditur, exteriorem repellit, & obliterat. Perinde atque in eorum animalium oculis cernere eſt, quibus latiſſimae pupillae contigerunt, noctuque melius vident, quam interdiu: (cujus generis ſunt bubones, feles, & hujuſmodi; quorum pupilla in tenebris atque umbra latiſſime patet, in luce vero plurimum conſtringitur) nam ſi talem oculum è luce ſubito in tenebras tranſtuleris, videbis manifeſto pupillam ampliari adeo, ut reliquam circumcirca regionem (itidem dictam) valde imminuat, & propemodum aboleat.

In has regiones incidens *Pariſanus*, egregie hallucinatur, dum *circulos ſuos*, *melinum*, *album*, *& gilvum*, *aliumque denuo album* comminiſcitur; *foetumque ex albo medio puncto* (quod revera hactenus in iſtarum regionum centro apparet) fieri ait, *ſemenque galli eſſe*, fabulatur. Porro ut nobiliore ſubtilitate ſuperbiret, *priuſquam* (inquit) *rubor aliquis in foetus corpore appareat*, *duae extant in eo minimae bullulae*; *initio tamen, rubore earum nulla praedita eſt*: earumque alteram, pro corde; alteram, pro jecore obtrudit. At vero, nec bullula aliqua conſpicua eſt, antequam rubor ſanguineus appareat; nec foetus unquam primis ſtatim diebus rubeſcit; neque ulla earum bullularum, nobis hepatis veſtigium exhibet; ſed ambae binos cordis ventriculos, & auriculas referunt; & micando, (ut poſtea dicemus) ſyſtole & diaſtole ſibi invicem reſpondent.

Hiſt. an. l. 6. c. 3. Colliquamentum hoc *Ariſtoteles* videtur intellexiſſe, cum ait: *Membrana etiam*, *fibris diſtincta ſanguineis*, *jam album liquorem per id tempus* (tertia ſcilicet die) *circumdat*, *à meatibus illis venarum oriens*.

Neque enim Philoſophus per album liquorem, totum albumen intelligere potuit; quoniam eo tempore, albuminis tunica necdum venis diſtincta eſt; ſed ſola colliquamenti hujus tunica, cum venularum ramulis huc illuc ſparſis, cernitur. Et propterea dixit, *membrana etiam*: quaſi

quasi aliam intelligeret, praeter illas, quas albumen & vitellum ante incubationem ambire dixerat; cum hanc post tertium demum diem *à meatibus venarum oriri* affirmet. *Coiterus* etiam colliquamentum hoc videtur agnovisse, cum ait, *Albuminis quaedam pars ad candorem accedens, quaedam crassior.* Dictum enim colliquamentum propria membrana cingitur, & à reliquo albumine separatur & distinguitur, antequam quippiam sanguinis appareat.

De summa hujus utilitate erga omnium animalium foetus, posthaec erit dicendi locus. Quippe in eo dum natant, ab omni concussione, sive contusione, aliisque externis injuriis immunes sunt, & eodem insuper nutriuntur. Foetum jampridem magnitudine phaseoli, ex utero cervae exemptum, omnibusque suis membris perfectum, (adeo, ut marem esse, ex genitalibus facile discerneremus) Regi nostro serenissimo, Reginaeque intuendum exhibui. Gratum profecto naturae spectaculum! Natabat politus & consummatus foetus in ejusmodi candido, lucidissimo, & crystallino liquore, (tanquam in vase vitreo purissimo) qui ovum columbinum magnitudine aequabat & propria tunica pellucida investiebatur.

TERTIA OVI INSPECTIO.

EXERCITATIO XVII.

Vidimus secundum processum, sive praeparationem ovi ad foetum, quae die tertio observanda venit. Sequitur, ut tertium ejus apparatum intueamur; qui post tres dies totidemque noctes considerandus est. De eo *Aristoteles*: *Generationis indicia extare incipiunt in gallinis; post tres dies totidemque noctes.* (*puta*, die Lunae mane, si die Veneris praecedenti, in aurora, ova gallinae incubiturae supposita fuerint) estque tertiae figurae, apud *Fabricium*, facies.

Quarto itaque die ſi inſpexeris, occurret jam major *metamorphoſis*, & permutatio admirabilior; quae ſingulis fere illius diei horis manifeſtior fit; quo tempore in ovo, de vita plantae, ad animalis vitam fit tranſitus. Jam enim colliquamenti *limbus* linea exili ſanguinea purpuraſcens rutilat: ejuſque in centro fere, punctum ſanguineum ſaliens emicat: exiguum adeo, ut in ſua diaſtole, ceu minima ignis ſcintillula, effulgeat; & mox, in ſyſtole, viſum prorſus effugiat, & diſpareat. Tantillum nempe eſt vitae animalis exordium, quod tam inconſpicuis initiis molitur plaſtica vis Naturae!

Obſervationem hanc, ſi ſub finem tertii diei experiri libuerit; adhibita ſumma diligentia, & clara, magnaque luce, vel radiis ſolaribus adaptatis, aut perſpicilli ope, diſcernere poteris. Alias autem ita tenuis & exilis purpuriſſata linea, punctique ſalientis adeo imperceptibilis motus, ut plane fruſtra ſis. Quarti vero diei principio evidenter, & ſub finem ejus evidentiſſime apparet *punctum ſanguineum ſaliens, quod jam movetur* (ait Ariſt.) *ut animal in candido liquore:* (quem ego *colliquamentum* nomino) *ab eoque* puncto *meatus venarum ſpecie duo ſanguine pleni, flexuoſi feruntur* ad circulum purpuriſſatum, & tunicam ambientem colliquamentum. Sparſis interea per ipſius colliquamenti ſpatia plurimis fibroſis propaginibus, quae omnes ab uno principio (ut arborum virgulta ab eodem trunco) profluunt. In hujus radicis angulo inflexo, colliquamentique medio, punctum rubrum ſaliens ponitur, quod in pulſu ſuo *rythmum* & ordinem, ex ſyſtole & diaſtole compoſitum ſervat. In diaſtole quidem, quaſi majorem ſanguinis quantitatem imbiberet, ampliatum apparet, atque emicat: in ſyſtole vero confeſtim ſubſidens, (tanquam ictu illo convelleretur, & ſanguinem dimitteret) deliteſcit.

Punctum hoc *Fabricius* in tertia ſua figura depinxit, & (quod mireris) pro corpore foetus accepit: quaſi aut ipſum ſaliens pulſansve non obſervaſſet, aut *Ariſtotelis* locum perperam intellexiſſet, aut ejus omnino non meminiſſet.

Mi-

Mirandum vero magis, eum toto hoc tempore de chalazis suis nihil fuisse sollicitum, ex quibus tamen pulli exordia deducit.

Ulysses Aldrovandus, eodem fere tempore *Bononiae* scribens ait: *Apparebat in albumine exiguum velut punctum saliens, estque illud quod Philosophus cor statuit. Ex eo vero evidenter videbam enasci venae trunculum, & ab hoc duos alios ramulos proficisci, qui meatus illi fuerint sanguiferi, quos ad utramque tunicam ambientem vitellum & album protendi ille dixerat. Sum autem omnino ejus sententiae, ut ejusmodi vias credam esse venosas, ac pulsatiles, sanguinemque in iis contineri puriorem, principalium membrorum generationi, jecoris nempe, & pulmonis, similiumque idoneum.* Non sunt autem ambae venae, neque utraque pulsat: sed altera, arteria; altera, vena est; ut postea dicemus: simulque, meatus hos foetui vasa umbilicalia fieri, docebimus. Ornithol. l. 14. Pag. 127.

Volcherus Coiter haec habet: *Punctus sive globulus sanguineus, in vitello antea inventus, jam in albumine potius repertus, manifeste pulsabat.* Male ait, *in vitello ante inventus*; punctus enim in vitello inventus, albus, non *saliens* erat; nec secundo post incubitum die, punctus aut globulus sanguineus saliens apparet. Sed punctus ille (quem in medio circuli, quasi centrum, diximus, & vitello adnexum) evanescit, priusquam punctus, qui ab *Aristotele* saliens dicitur, discerni queat; vel in rubrum (ut opinor) conversus, pulsat. Nam uterque punctus, in centro colliquamenti, & juxta radicem venarum inde exorientium situs est: nunquam autem simul apparent, sed in albi locum succedit ruber punctus saliens.

Id quidem *Volcherus* verissime: *Punctus saliens jam in albumine potius reperitur, quam in vitello.* Quibus verbis permotus, quaesivi diligenter numnam punctus ille albus, in sanguineum punctum transmutaretur; quoniam ambo ejusdem pene magnitudinis, & eodem in loco videbantur. Et aliquando quidem inveni rutilantem & pupurissatum circulum extimum, desinentem juxta horizontem miniatum

colliquamento circumdatum; in cujus centro punctus albus non autem ruber aut faliens reperiebatur: nunquam vero fimul utrofque illos punctos confpicatus fum. Magni certe momenti eft haec difquifitio: utrum fcilicet fanguis infit, ante pulfum? &, num punctus, ex venis; an venae, ex puncto oriundae fint?

Quantum mihi obfervare licuit, videtur fanguis effe ante pulfum: cujus fententiae hanc caufam dicam. Die *Mercurii*, fub vefperam, tria ova gallinae fuppofui; dieque *Saturni* paulo ante eandem horam reverfus, inveni haec ova frigida, utpote à gallina derelicta: aperto nihilominus eorum uno, pulli exordium reperi; lineam nempe rubram & fanguineam in ambitu; in centro autem, pro puncto faliente, punctum album, exfangue. Quo indicio percepi gallinam haud multo prius incubationem deferuiffe. Quare vi captam, & in cifta conclufam, per integram noctem ibidem detinui; poftquam fcilicet ova duo reliqua, cum aliis novis illi fuppofuiffem. Quid fit? Poftridie, fummo mane, ambo ova rediviva erant: apparuitque in centro ipfum punctum micans, albo puncto multo minus: è quo, (albo nimirum) fcintilla, tanquam è nube profiliens, in diaftole duntaxat comparuit. Adeo, ut videretur mihi, ex albo puncto, rubrum punctum emicare; utcunque in illo punctum faliens generari: idque, exiftente jam fanguine, aut nafci, aut faltem moveri. Imo faepiffime comperi, punctum faliens, cum (ceu plane intermortuum) ab omni motu quiefceret, à novo fotu motum denuo & pulfationem recuperaffe. Quare in ordine generationis, punctum & fanguinem primum exiftere arbitror; pulfationem vero non nifi poftea accedere.

Hoc certo conftat, futuri foetus nihil omnino hoc die apparere, praeter fanguineas lineas, & punctum faliens, venafque illas, quae omnes ab uno trunco (quemadmodum ifte à puncto faliente) propagantur, & per totum colliquamentum plurimis fibrarum ramificationibus fparguntur; quae poftmodum vafa umbilicalia conftituunt:

qui-

quibus longe lateque diſſeminatis, foetus demum (prout augetur) ex albumine & vitello, ſibi alimentum haurit. Harum venarum, earumque propaginum vivum exemplar videas in arborum foliis, quorum fibrae omnes à pedunculo oriuntur, & ab uno trunco per totum folium diffunduntur.

Totum hoc colliquamentum, ſanguineis fibris diſtinctum ambarum papilionis alarum magnitudinem & formam refert. Eſtque illa *Ariſtotelis membrana, quae fibras ſanguineas habens, eo tempore album liquorem continet, à meatibus illis venarum oriens.* Loco citato.

Sub finem quarti diei, & initium quinti, punctum ſanguineum jam adauctum, in veſiculam exiguam, & tenuiſſimam, ſanguinem in ſe continentem, tranſiiſſe cernitur; quem ſingulis contractionibus propellit, factaque diaſtole recipit denuo.

Hactenus nullum vaſorum diſcrimen deprehendere potui: neque enim arteriae à venis, vel tunica, vel pulſu diſtinguuntur. Ideoque vaſa omnia indiſcriminatim venas nominanda cenſeo; vel cum Ariſtotele, *meatus venales.* Ibid.

Punctum hoc (ait Ariſt.) *movet jam ſeſe, ut animal.* Quippe, animal à non animali, motu diſtinguitur, & ſenſu. Cum itaque punctum hoc jam primum ſeſe moveat, merito animalis naturam induiſſe dicimus; & ovum anima vegetativa pridem imbutum, jam motiva, & ſenſitiva potentia inſuper donari; & à planta in animal tranſiiſſe; eodemque tempore animam pulli ingredi, quae ex ovo pullum format, eumque poſtea informat. Quippe ex operationibus, ineſſe facultates; & ex his vitae cauſſam & principium (animam ſcilicet) idque actu (cum operationes actu ſint) Philoſophus demonſtrative concludit. L. de anima.

Ego vero pluribus experimentis certus ſum, non motum ſolummodo puncto ſalienti ineſſe, (quod nemo negaverit) ſed ſenſum etiam. Nam ad quemlibet vel minimum

mum tactum, videbis punctum hoc varie commoveri, & quasi irritari, (perinde omnino ac sensitiva corpora, sensus sui indicia propriis motibus exhibere solent) & ad iteratam saepe injuriam extimulari, atque in pulsuum rhythmo, & ordine conturbari. Ita nempe in herba, sensili dicta, & Zoophytis, sensum inesse concludimus; quia, cum tanguntur, sese contrahunt, quasi aegre ferant.

Vidi, inquam, saepissime; aliique, qui una mecum aderant, ab acus, styli, aut digiti contactu, imo vero à calore aut frigore vehementiore admoto, aut cujuslibet rei molestantis occursu, punctum hoc varia sensus indicia, pulsuum nempe varias permutationes, ictusque validiores, ac frequentiores edidisse. Ut dubitandum non sit, quin punctum hoc (animalis instar) vivat, moveatur, & sentiat.

Ovo insuper aëri frigidiori diutius exposito, punctum saliens rarius pulsat, & languidius agitatur: admoto autem digito calente, aut alio blando fotu, vires statim vigoremque recuperat. Quinetiam postquam punctum hoc sensim elanguit, & sanguine plenum à motu omni cessans, nullumque vitae specimen exhibens, morti penitus succubuisse visum est: imposito digito meo repente, spatio viginti arteriae meae pulsuum, ecce corculum denuo revivisciit, erigitur & tanquam postliminio ab Orco redux, pristinam *choream* redintegravit. Idque alio quolibet leni calore, ignis nempe, aut aquae tepidae, iterum iterumque à me, atque aliis factitatum est; ut, pro libito, misellam animam vel morti tradere, vel in lucem revocare, in nostra potestate fuerit.

Quae diximus, quarto à prima incubatione die, sive tertia inspectione, plerunque eveniunt. *Plerunque*, inquam; non est enim hoc perpetuum; cum magna sit in ovorum maturitate diversitas, aliaque aliis citius perficiantur. Quemadmodum in arboris cujuscunque fructibus usu venit, quorum alii praecoces, & decidui sunt, dum alii crudi & immaturiores ramis tenaciter adhaerent. Adeo,

deo, ut quaedam ova quinto die minus provecta ſint, quam alia tertio ut plurimum ſolent. Idque, (ut certi aliquid & explorati haberem) in plurimis ovis, per idem tempus incubatis, eodemque die apertis, comperi. Ut neque ſexum ſequiorem, nec aëris inclementiam, neque incubandi negligentiam, aut aliud quippiam cauſſari poſſem, praeter inſitam ovi imbecillitatem, calidive innati pauperiem.

Ova hypenemia, ſive infoecunda, hoc ipſo tempore, (quaſi die critico) mutari incipiunt, atque indolem ſuam oſtendere. Nam ut ova foecunda in colliquamentum (quod poſtea in ſanguinem tranſit) ac inſita vi plaſtica mutantur; ita ſubventanea ova eodem tempore corrumpuntur, & putredinem induunt. Obſervavi tamen aliquando maculam, ſive cicatriculam, in ovis etiam infoecundis latius explicari; nunquam tamen ad cacumen aſſurgere, nec circulis ordine diſpoſitis circumſcribi: Vidi quoque interdum vitellum alicubi clareſcere, & liquefieri, ſed inaequaliter; parteſque coagulatione quaſi temeraria concretas, inſtar nubium ſparſim volitantium, innatare. Et licet ova haec nondum rancida, putrida, & foetida dicantur; ſunt tamen ad putredinem prona, & ad eam tandem continuato incubantis calore pertingunt: idque eodem illo loco ducta corruptionis origine, quo ova prolifica generationem auſpicantur.

Perfectiora itaque ova, jam ſub finem quarti diei, duplicem, vel bipartitam habent veſiculam pulſantem, duplici ictu alteram alteri viciſſim reſpondentem; eo nempe modo, atque ordine, ut una ſeſe contrahente, altera ſanguine diſtenta, & rutilans appareat; quae mox pariter contracta, ſanguinem liquido exprimit; momentoque interjecto, prior denuo reſurgit, pulſumque repetit. Clareque videas, actionem harum veſicularum, eſſe contractionem; à qua ſanguis impellitur, & in vaſa protruditur.

Quarta die (inquit *Aldrovandus*) *bina videbantur puncta, & quodlibet eorum ſeſe movebat: quae haud dubio cor, & jecur*

cur fuerint ; quae viſcera in ovis triduo incubatis Ariſtoteles dixit.

ut gen. l. 3. c. 4. Philoſophus vero id nuſpiam dixit : neque ea viſcera (ut plurimum) ante decimum diem conſpicua ſunt. Mirorque *Aldrovandum* pulſantium punctorum alterum, jecur exiſtimaſſe : quaſi vero hoc unquam ad eum modum agitaretur.

Satius fuerit credere, punctorum ſalientium alterum (adaucto foetu) in auriculas, alterum in ventriculos cordis abire. Enimvero, in adultis, ventriculi cordis ad eum modum ab auriculis implentur, factaque contractione deplentur denuo; quemadmodum in tractatu noſtro *de motu cordis & ſanguinis* obſervavimus.

In provectioribus quoque ovis, aliquando ſub finem quarti diei, neſcio quid turbidi veſiculas pulſantes adumbrabat, viſumque (offuſae nubeculae inſtar) impediebat, quo minus clare puncta ſalientia intueri potuerim. Clariori tamen luce, perſpicilliſque adhibitis, collatiſque una ſubſequentium dierum obſervationibus; conſtitit eſſe corporis *rudimentum*, ceu nebulam ex colliquamenti parte concoctam, vel circa venarum principium concreſcens *effluvium* : ut mox amplius de die quinto dicetur.

Aldrovandus quoque videtur id obſervaſſe : *Quinta die* (inquit) *non amplius punctum illud, quod cor eſſe diximus, extra videbatur moveri ; ſed obtegi, ac cooperiri ; & duo illi meatus venoſi evidentiores conſpiciebantur, alter vero major altero.* Fallitur autem vir doctiſſimus : multo enim poſt tempore, (ubi domicilium fere perfecte fabricatum fuerit) lar iſte familiaris, aedes ingreditur, ſeſeque intima earum penetralia abſcondit. Erratque etiam, ubi ait, *venarum inſita vi, reliquam albuminis portionem quaſi in palearem colorem immutari.* Reperitur enim iſte color in albumine craſſiore cujuſcunque ovi requieti, indieſque magis intenditur, (prout nempe ovum vetuſtius fuerit, ut pridem diximus;) idque ſine ulla venarum opera, portione ſolum tenuiore exhalante.

Creſcente

Crefcente autem foetu, (ut infra dicemus) furculifque meatuum venalium longe lateque in vitellum & albumina fparfis, colliquantur utriufque liquoris portiones, non quidem (ut *Aldrovandus* voluit) ab infita venarum vi, fed à fanguinis inibi hofpitantis calore. In quamcumque enim utriuflibet liquoris partem, dictae venae porriguntur; fubito, locis conterminis colliquatio apparet; ideoque vitellus eodem tempore quafi duplex confpicitur: quod nempe fuperior ejus pars, (quae fupra, ad obtufum cacumen, cavitati jungitur) liquidior jam reddita, ad reliquum vitelli; inftar cerae flavae liquefactae, ad eandem frigidam & denfam comparatae, appareat. Eoque omnia (ut fufa omnia folent) laxiore fpatio continetur. Quinetiam pars ifta fuperior, tepore genitali liquefacta, à reliquis liquoribus (fed praefertim albumine) propria tunica tenuiffima difterminatur. Quo fit, ut, rupta hac tenui, fragili, atque invifibili membrana, confeftim accidat albuminis & vitelli confufio, qua omnia perturbantur. Eftque haec faepe cauffa fruftratae generationis (cum liquores ifti diverfae, imo contrariae naturae fint) fecundum illud *Ariftotelis*, loco faepius citato, *Depravantur ova, & fiunt, quae urina appellantur, tempore potiùs calido; idque ratione. Ut enim vina temporibus calidis coacefcunt, faece fubverfa, (hoc enim cauffae eft, ut depraventur) fic ova pereunt vitello corrupto: id enim in utrifque terrena portio eft. Quamobrem & vinum obturbatur faece permifta, & ovum vitello diffufo.* Atque huc etiam non immerito retuleris, illud ejufdem: *Coelo tonante quae foventur ova, corrumpuntur.* Siquidem membrana tenuiffima à tanto fragore levi negotio difrumpitur. Ideoque fortaffis ova confufa & putrida, *Cynofura* dicuntur, quod nimirum (ut diximus) diebus canicularibus crebrius tonet. Quapropter *Columella* quoque recte monuit, *plerifque ab aeftivo folftitio non putare bonam pullationem.*

De gen. an. l. 3. c. 2.

Hift. an. l. 6. c. 2.

l. 8. c. 5.

Hoc certo conftat, ova facile quaffari, concuti, & difperdi, fi quis avibus incubantibus moleftus fuerit, quo tempore dicti liquores colliquantur, & turgent, mem-

branaeque eos ambientes dilatantur, & tenerafcunt.

QUARTA OVI INSPECTIO.

Exercitatio XVIII.

Hift. an. l. 6. c. 3.

QUinto demum ab incubationis die, *difcernitur primum* (inquit *Arift.*) *corpus* pulli *valde exiguum, & candidum; capite confpicuo, & in eo oculis maxime turgidis, qui diu fic permanent. Sero enim tandem parvi fiunt, ac confidunt. In parte autem corporis inferiore, nullum extat membrum per initia, quod refpondeat fuperioribus. Meatus autem illi qui à corde prodeunt, alter ad circumdantem membranam tendit, alter ad luteum officio umbilici. Pulli igitur origo ex albumine eft; alitur enim luteo per umbilicum.*

Quibus verbis, *Ariftoteles* videtur totam pulli generationem, in tres *claffes* five ordines diftribuere: nempe à primo incubationis die, ad quintum ufque: inde ad diem decimum, vel decimum quartum: atque hinc, ad vicefimum. Quafi ea duntaxat, quae his tribus temporibus percepit, in hiftoriam retuliffet. Contingunt fane his temporibus maximae in ovo permutationes: quafi diebus hifce *decretoriis*, ceu tribus gradibus, proceffus ab ovo perfecto ad pulli exclufionem diftingueretur. *Quarto* enim die prima foetus particula, punctum faliens nempe & fanguis apparent, pofteaque foetus corporatur. *Septimo*, pullus membris diftinguitur, & fefe movet. *Decimo*, plumefcit. Circa *vicefimum*, refpirat, pipit, atque exitum quaerit. Vita, quae illi ante quartum diem ineft, plantarum aemula videtur, atque anima vegetativa duntaxat cenfenda eft. Inde vero ad decimum, animalis inftar, fenfitiva atque motiva anima fruitur, qua adolevit: pofteaque fenfim perficitur; ornatur plumis; & roftro, unguibus, reliquifque inftructus, ad efum jam properat, ut tandem emancipatus fui juris fit.

Quae itaque poft quartum diem eveniunt, *Ariftoteles*

tria

tria potissimum enumerat; nempe corporis fabricam: venarum ductus, qui jam umbilici officium & naturam subeunt: materiamque, unde foetus primum oritur, constituitur, & nutritur.

De corporis fabrica, quatuor recenset: scilicet, quae sit ejus magnitudo; quis color; quae partes maxime conspicuae sint; (caput nimirum, & oculi) & quaenam sit membrorum distinctio.

Est revera corpus valde exiguum, formaque *galbam* vulgarem referens, ex qua musca oritur; colore etiam candido praeditum est, perinde ac muscae vermiculus, quem in carne putrescente fovendum atque enutriendum deponit. Eleganter etiam addidit, *conspicuum maxime esse capite, & oculis.* Quod enim primo apparet, similare est, & indistinctum; tanquam concretum & congelatum quid ipsius colliquamenti foret, (qualis gelatina apparet, quae ex cornu cervini coctura efficitur) nempe transparens nubecula, & vix conspicua, nisi in duas quasi partes divisa distingueretur. Quarum altera conglobata, longe altera major est; capitis scilicet rudimentum, quod die *quinto* primum conspicitur: in eoque mox oculi manifeste distinguuntur; qui per initia statim maximi, valdeque inflati prominent, & à reliquo capite, atque etiam corpore, circumfusa quadam nigredine discriminantur. Horum quilibet; reliquo toto capite major est; quemadmodum & caput ipsum, corpus reliquum magnitudine excedit. Durat aliquandiu hic corporis candor, & oculorum intumescentia; (qui, perinde ac cerebrum, aqua intus limpidissima implentur, foris autem nigricant) ad *decimum* nempe diem; atque etiam amplius: *sero* enim (inquit) *decrescunt oculi, & sese ad ratam contrahunt proportionem.* Imo vero me observatore, oculi avium nunquam sese ad ratam illam proportionem contrahunt, quae est inter oculum & caput animalis vivipari. Gallinae enim, aliisque avibus, si cutem oculos integentem detraxeris, horum quilibet totam cerebri molem facile ae-

quaverit: in beccagine autem, & similibus alteruter oculus toto reliquo capite (si rostrum dempseris) major est. Omnibus vero avibus id commune est, ut orbita sive cavitas, quae oculum amplectitur, cerebrum ipsum exsuperet, ut in ipsarum craniis videre est. Fit autem ut earum oculus minor videatur, quia totus praeter pupillam, cute & plumis obtegitur; neque orbiculari figura praeditus est, (qua promineat) sed depressiore; ut piscibus contingit.

In parte corporis inferiore (inquit Philosophus) *nullum extat membrum per initia quod respondeat superioribus.* Ita profecto se res habet: corpus ab initio ut vix, nisi capite & oculis, conspicuum est; ita, quoad inferiora, nec membro aliquo, alis scilicet, pedibus, sterno, uropygio, nec viscere ullo distinguitur, imo vero, neque formam quidem corporis ullam obtinet: sed, quantum nobis videre licuit, est exiguum quid venulae adjacens, tanquam carina naviculae circumflexa, & quasi galba, vel termes absque ullo costarum, pedum, alarumve vestigio; cui corpusculum conglobatum, multoque conspectius appenditur, scil. capitis rudimentum, in tres veluti bullas divisum, (ab alterutra scil. parte intuenti) revera tamen in quatuor dispescitur; quarum duae amplissimae, & nigricantes, oculorum primordia sunt; reliquarum altera cerebrum, altera cerebellum constituit. Omnes aqua limpidissima plenae reperiuntur: in medio vero oculorum nigredinis, tanquam in centro, pupilla cernitur instar scintillae transparentis, aut crystalli, effulgens. Hinc factum arbitror, ut tres solum conspicuae *bullae*, male rem observantibus imposuerint. Cum enim ex veteri Scholarum disciplina, triplicem in corpore animalis dominatum didicissent, partesque tres principales, (cerebrum nempe, cor, & jecur) praecipuis muneribus fungi crederent; facile, tres dictas bullas, partium harum fundamenta atque initia esse, sibi persuaserunt. *Coiterus* autem, ut peritum dissectorem decuit, multo verius affirmat;

se,

ſe, die ab incubatione ſeptimo, roſtrum atque oculos vidiſſe, nullum vero ex viſceribus potuiſſe diſcernere.

Philoſophum porro audiamus: *Meatus illi, qui à corde prodeunt, alter ad ambientem membranam tendit, alter ad luteum, officio umbilici.* Nimirum corporato ſtatim foetu, venae iſtae umbilici officium praeſtant; earumque alterius rami ſeu propagines in tunicam extimam albumen ambientem diſſeminantur; alterius vero rami vitelli tunicam adeunt, & per hujus liquorem ſparguntur. Unde clare conſtat, utrumque pariter liquorem nutriendo pullo dicatum eſſe. Et licet *Ariſt.* dicat, *Originem pulli ex albumine eſſe, atque ali luteo per umbilicum:* non ait tamen, pullum ex albumine fieri. Quippe ex candido illo liquore, quem nos *colliquamentum* nominavimus, fit foetus: & totum illud, quod nos *oculum ovi* nuncupavimus, in albumine continetur. Neque ait victum pullo *ſolum ex luteo* per umbilicum accedere: ſed verba ejus (ex obſervationibus meis) hoc ſenſu interpretor; licet pullus in albumine originem ſuam habeat, non tamen inde ſolum alitur, ſed etiam ex luteo, (ad quem meatuum umbilicalium alter pertingit) ſibi victum quaerit; imo vero ex hoc potiſſimum; eſt enim albumen (ex ſententia *Ariſtotelis*) concoctus magis & purior ovi liquor; vitellus autem terreſtrior, & ſolidior, ideoque robuſtiori jam facto pullo nutriendo idoneus: ac propterea (ut infra dicetur) vicem lactis ſupplet, ultimoque abſumitur; quippe pars ejus reſidua, (poſtquam jam natus eſt pullus, & cum matre obambulat,) in ventre ipſius continetur.

Quae dixi, à quarto die ad decimum uſque eveniunt. Quando autem ſingula, quomodo, & quo ordine fiant, jam expediam.

Proxima inſpectione, quae die quinto inſtituitur, circa venam brevem ab angulo ductam (ubi duo puncta alternatim micantia ſita ſunt) craſſius aliquid *&* albidius, nubeculae inſtar, (tranſparens tamen) apparet: per quod praedicta vena obſcure, ceu per nebulam, conſpicitur.

citur. Idem aliquando, in ovis provectioribus, quarto die sum conspicatus. Est autem corporis rudimentum; quod jam singulis horis concretum magis compactumque cernitur; venamque praedictam & amplectitur simul, & illi, globuli alicujus instar, appenditur. Rudimentum id globosum, vermiculi hujus (ut sic dicam) carinam magnitudine longe superat: estque figurae triquetrae, in tres nempe partes (protuberantis arboris gemmulae more) obscure divisum. Earum una orbicularis est, & reliquis duabus major; ductisque mox à circumferentia versus centrum tenuissimis filamentis, nigricat; septique ciliaris exordium apparet, indeque particulam hanc in oculum mutatum iri indicat. In hujus medio, pupilla admodum exigua, & puncti lucidissimi instar (ut diximus) conspicua est: eoque potissimum indicio conjecturam feci, integrum hunc globulum futuri capitis rudimentum esse; circulumque illum nigrum, ex oculis alterum futurum, cui ex adversa parte alter opponitur: quippe ita siti sunt, ut ambos simul intueri nequeas, cum superior inferiorem obtegat, & occultet.

Primum hoc futuri corporis rudimentum, quod circa venam concrescere diximus, figuram solum oblongam, & aliquantulum (Carinae instar) inflexam obtinet: estque consistentia ejus mucosa, instar situs candidi, qui rebus humidis arcteque conclusis innasci solet. Venula autem, cui mucorem illum accrescere jam dixi, est cava descendens per spinam dorsi; uti subsequutae observationes fidem fecerunt. Duarum quoque vesicularum pulsantium ordinem si diligenter intuitus fueris, quae posterius se contrahit, eam sanguinem in hujus venae principium impellere, eamque distendere, conspicies.

Ita duarum vesicularum sese moventium atque invicem pulsantium, duae manifestae contractiones, duaeque similiter dilatationes cernuntur; priorque unius contractio, alterius distentionem efficit: sanguis enim ex cavitate prioris vesiculae coarctata, elisus in secundam; hanc implet, distendit, pulsumque edit: quae mox etiam se constringens,

gens, ſanguinem (quem jam à priore veſicula acceperat) in praedictae venae principium protrudit, eamque ſimul dilatat. Venam autem adhuc appello, quam ex pulſu aortam eſſe cenſeo: arteriae enim à venis, tunicarum craſſitie, nondum diſtinguuntur.

Haec cum ſaepius in plurimis ovis diligenter accurateque contemplatus eſſem, aliquandiu pendebam animi, quamnam ſententiam amplecterer. Utrum ſcilicet concrementum hoc, globulusque appenſus, ex colliquamento (in quo natabant) tanquam ex materia compacta & coagulata proveniant; quemadmodum ex vaporibus (dum ſurſum meant, imperceptibilibus) in aëre ſuperiore condenſatis nubes fiunt: an potius ab effluvio quodam è ſanguineo iſto meatu exhalante, vel per diapedeſin tranſudante, exoriantur; mutatoque inde nutrimento augeantur. Sunt enim maximarum quoque rerum initia perpuſilla; &, prae exiguitate ſui, obſcura admodum.

Hoc ſane exploratum me habere arbitror, puncta ſalientia, & meatus venales, ipſamque venam cavam primum exiſtere, eique poſtea corpulentiam dictam accreſcere. Certuſque ſum, ſanguinem è puncto ſaliente in venam hanc impelli; ex eaque corpuſculum illud nutriri, & creſcere. Nempe primus ille ſitus & mucor, ex effluvio venae, (cui adnaſcitur) primum oritur, indeque poſtea nutritur, atque augetur; quemadmodum ſitus alibi ſolet, in locis humidis, inter opaca domus, quae diu non repurgatur; & ut camphora ſuper tabulas cedri; & muſcus ſuper ſaxa, & arborum cortices; aut denique, qualiter erucis quibuſdam tenuis lanugo innaſcitur.

Eadem quoque occaſione dubitabam, nummam, facta colliquamenti coagulatione, una cum ſanguine & puncto ſaliente, hoc etiam corporis capitiſque rudimentum ſtatim exiſteret, ſed tenue adeo & pellucidum, ut viſum prorſus effugeret; donec in ſitum ac mucorem craſſeſcens, albedinem ſpiſſiorem induat, qua percipiatur; dum interea ſanguis craſſior & rutilans in colliquamento tam diaphano facile

cile conſpicitur. Verumenimvero cum preſſius rem ipſam cogito, in ea ſententia ſum; ſanguinem dari, antequam quicquam corporis reliqui exiſtat; eſſeque eum, prae caeteris omnibus foetus partibus: primogenitum: & ab ipſo, tum materiam, ex qua corporatur foetus; tum nutrimentum, quo augetur, procedere: eſſe denique (ſi modo ulla fuerit) primam particulam genitalem. Id autem ut credam, quibus argumentis adducar, poſtea fuſius dicetur; ubi de parte genitali prima, de calido innato, & humido radicali diſceptabimus; & ſimul etiam, quid de anima ſentiendum ſit, pluribus collatis obſervationibus, determinabimus.

Circa hoc tempus, ſingulis pene horis omnia majora, manifeſtiora, magiſque diſtincta & explicata apparent; fitque in ovo velox mutatio, plurimaque confeſtim alia aliis ſuperveniunt. Cavitas ovi jam multo auctior, totamque ejus partem ſuperiorem vacuam relinquit; tanquam *quinta* pars ovi abſumpta foret.

Venarum ramuli longius protelantur, pluresque numero non ſolum in colliquamentum, (ut antea) ſed hinc in albumina, illinc in luteum diſtribuuntur; amboque adeo liquores paſſim fibris ſanguineis ſcatent. Vitelli pars ſuperior plurimum colliqueſcit & funditur, ut ab inferiore plane diverſa appareat, jamque duo quaſi vitelli videantur; dum ſuperior, cerae liquefactae inſtar, ut diximus, inflatus & pellucidus emicat; inferior autem & denſior, una cum albuminis parte craſſiore, ad acutum ovi angulum ſubſidit. Eſtque adeo tenuis vitelli ſuperioris tunica propria, ut à minima concuſſione facile rumpatur: unde liquorum commixtio, ut diximus, & generationis fruſtratio.

Jam primum foetus rudimentum ſeſe conſpiciendum exhibet, (quemadmodum in *Fabricii* figura quinta & ſexta videre eſt) eoque in aquam limpidam immiſſo, quid corporis factum ſit, quid etiamnum deſideretur, cognitu facile fuerit. Apparet nempe forma vermiculi, ſive galbae; ſicut in frondibus arborum, corticum puſtulis, fructibus, floribus, alibique, vermium & erucarum primordia

dia conſpicimus; praeſertim vero in gallis quercinis, quarum in centro intra cruſtulam rotundam (ceu nucleum) liquor limpidus continetur, qui ſenſim craſſeſcens & coagulatus, ſubtiliſſimis lineamentis diſtinguitur, galbaeque formam induit: manet autem aliquantiſper immobilis, poſteaque motu & ſenſu praeditus, fit animal, tandemque muſca avolat.

Similem generationem eorum, quae ſponte naſcuntur, *Ariſtoteles* deſcripſit: *Quaedam è rore* gignuntur, *qui ſuper folia deciderit.* Pauloque poſt, *Fiunt papiliones ex erucis. Haec autem ex foliis virentibus; potiſſimum raphani illius, quam braſſicam vocant aliqui. Primum milio minor eſt, deinde minuti vermes: tum creſcentes intra triduum erucae puſillae: poſthaec aucta à motu ceſſant, & formam mutant, vocanturque chryſallides, cruſtaque durâ continentur; atque ſi attingantur, motum edunt. Cruſta multo poſt tempore abrumpitur tandem, unde alata animalia evolant, quos nominant papiliones.* Hiſt. an. l. 5. c. 19.

Nos vero quorumlibet animalium generationem eodem modo fieri infra docebimus: omnia nimirum animalia, etiam perfecta, ſimiliter ex vermiculo gigni.

Quod etiam *Ariſtoteles* videtur annuiſſe, ubi ait: *In omnibus autem vel iis quae perfectum pariunt ovum, conceptus primus indiſcretus adhuc recipit incrementum: qualis natura etiam vermis eſt.* Hoc nempe inter vermis, aliorumque animalium, generationem intereſt; quod ille prius augeatur, quam figuretur, aut in partes diſtinguatur, ſecundum illud Philoſophi: *Ex verme ita fit animal, ut non ex ejus parte, ſicut ex ovo, ſed totus creſcat & dearticulatum animal evadat:* ſcilicet, augmento diſcretus. De gen. an. l. 3. c. 9. De hiſt. an. l. 5. c. 19.

Eſt equidem quod miremur, animalium omnium, praeſertim ſanguineorum (puta canis, equi, cervi, bovis, gallinae, ſerpentis, hominis denique ipſius, primordia, tam plane galbae figuram & conſiſtentiam referre, ut oculis internoſcere nequeas.

Sub finem quinti diei, vel initio ſexti, caput in tres veſiculas diſtinguitur: quarum prima, maxima, rotunda, &

nigricans, est oculi; in cujus centro pupilla, veluti punctum crystallinum, conspicitur. Sub hac minor vesicula (quae cerebrum refert) ex parte delitescens cernitur: cui tertia, tanquam apposita crista, sive apex rotundus, supereminet; ex qua tandem cerebellum effingitur. In omnibus vero, praeter aquam limpidissimam, nihil reperias.

Jam rudimentum corporis, (*carinam* diximus) spinam dorsi luculentius refert, qui latera exstructa assurgere incipiunt: alae nimirum & pedes è galba aliquantulum protuberant. Venarum meatus nunc plane umbilicum referunt.

QUINTA OVI INSPECTIO.

Exercitatio XIX.

Die sexto, capitis tres bullae evidentius apparent, oculorumque tunicae jam distinctae sunt: simul etiam pedes, atque alae expullulant: quemadmodum, sub finem Junii, gyrinis (Italis *ranabottoli* dicuntur, Anglis *tadpoles*) pedes adnasci solent, cum jam aquas deserunt, caudam amittunt, & ranulae formam induunt.

Pullo autem non alia adhuc uropygii forma adest, quam quae in caeteris omnibus animalibus, ipsisque serpentibus, conspicitur; cauda nempe teres, & exigua. Parenchyma cordis pulsanti vesiculae obnascitur: pauloque post jecoris, & pulmonum cernuntur rudimenta; rostrumque simul apparet: albissima omnia, praesertim rostrum. Circa hoc tempus etiam viscera omnia, & intestina conspicua sunt. Cor vero ante reliqua se videndum exhibet: pulmones etiam ante jecur, aut cerebrum. Omnium tamen primi oculi videntur, propter amplitudinem ipsorum, & nigredinem.

Jam quoque foetus sese movet, & leniter contorquet, caputque exporrigit; licet nihil etiamnum cerebri, praeter aquam

aquam limpidam veſiculae incluſam, comperiatur. Eſt denique perfecta galba; hoc ſolum ab erucis diſcrepans, quod hi vermes emancipati cum ſint, huc illuc ſerpant, victumque ſibi aliunde quaerant: ille vero vermiculus loco ſtabilis, proprioque pabulo innatans, cibum per vaſa umbilicalia mutuetur.

Exſtructis jam viſceribus, atque inteſtinis, foetuque motum exercente; pars tamen corporis anterior, thorace & abdomine privata, plane aperta cernitur; corque ipſum, jecur, & inteſtina foris pendula conſpiciuntur.

Sub finem hujus diei, & principium ſeptimi, digiti pedum diſtinguuntur; foetuſque jam pulli effigiem induit, roſtrum aperit, & calcitrat: omnes denique partes adumbrantur, prae caeteris vero oculi. Viſcera adeo obſcure patent, ut *Coiterus* vere affirmat, ſe oculos quidem & roſtrum percepiſſe, nullum vero viſcus potuiſſe diſcernere vel abſconditum, vel confuſum.

Quae ſequuntur ab initio ſexti, ad ſeptimi diei finem, ut plurimum in aliis ovis citius, in aliis paulo tardius contingunt. Oculorum tunicae jam videntur, licet humorem ſolum liquidum & limpidum in ſe contineant. Ipſi oculi extra orbitas ſuas prominuli ſunt; eorumque ſinguli non minus cerebrum amplitudine excedunt, quam caput, cui innaſcuntur, totum reliquum corpus mole exſuperat.

Bullula quaedam, inſtar criſtae, extra cerebri ambitum expanſa, cerebelli vicem ſupplet; ipſaque ſimiliter aqua limpida referta eſt.

Cerebrum obſcure bifidum apparet; minuſque, quam cerebellum, fulget; magis tamen candicat. Et quemadmodum cor foris extra pectoris penetralia conſpicitur, ita pariter cerebellum extra cerebri fines protuberat.

Abſciſſo capite, apparuit (perſpicillis utenti) in cervice, venae ad cerebrum aſcendentis quaſi punctum ſanguineum. Spinae quoque veſtigium jam primum à reliqua pulpa diſcernitur, colore quidem lacteo, ſed conſiſtentia firmiore. Ita ſimiliter, quaſi tenues aranearum telae,

 exi-

exiles lineae lacteae per corpusculi pulpam vagantes, costarum, aliorumque ossium specimen exhibent: idemque luculentius in majorum animalium viviparorum formatione apparet. Cor, pulmones, jecur, & intestinorum loco tenuissima filamenta, omnia alba. Jecoris parenchyma venae umbilicali, qua parte ingreditur, super exilia stamina fibrosa adnascitur: simili prorsus modo, quo rudimentum corporis, venae à corde descendenti, vel vesiculae pulsanti accrescere diximus. Quemadmodum enim uvae, racemo; germina, virgultis; incipiensque spica, gramini accrescunt; ita quoque hepar venae umbilicali adhaeret, indeque oritur, ut fungi ex arboribus, & supercrescens in ulceribus caro, vel sarcoses morbosae arteriarum ramulis conterminae, è quibus nutriuntur, & in maximam interdum molem excrescunt.

Ad hoc arteriarum officium, sive sanguinis circulationem respiciens, ingentes aliquando hernias carnosas, praeter omnem spem, perfecte curavi; id solum agens, ut praecisa vel ligata arteriola, nihil nutrimenti, spiritusve ad partem laborantem accederet; quo factum, ut tumor morticinus facile postea vel ferro, vel igne exstirparetur. Habuit quidam prae caeteris (idque complurium fide dignorum testimonio confirmare possum) sarcosin in scroto, sive herniam carnosam humano capite majorem, genuum tenus deorsum pendulam: indeque sursum carnosa moles, ad carpi magnitudinem, ceu funis nauticus) abdomen ingrediebatur; adeoque malum increvit, ut nemo ferro, vel aliter, curam aggredi auderet. Hanc tamen ingentem excrescentiam, scrotum tantopere distendentem, testiculumque in medio ejus obvolventem, quo dixi modo plane abstuli; & curatione perfecte defunctus sum, relicto interea testi vase suo praeparante, & deferente; reliquisque in scroto, per vaginalem tunicam descendentibus, salvis & intactis. Verum hujusmodi, aliasque curationes, praeter vulgi sententiam & methodum feliciter peractas, in observationibus nostris medicinalibus (si Deus nobis vitam

tam largitus fuerit) copiose enarrabimus.

Haec eo fine potissimum à nobis dicta sunt, ut luculenter constet, hepar vasis accrescere; & aliquandiu post natum sanguinem demum generari; ejusque parenchyma ex arteriis, (unde materia affunditur) procreari; & aliquantisper sanguine privatum albescere; quod & reliquis nostri corporis partibus commune est. Quemadmodum enim pullum ex ovo nasci diximus, eodem omnino modo, atque ordine, hominis, aliorumque animalium generatio contingit.

Unde constat, absonam prorsus esse eorum sententiam (quanquam olim hodieque passim obtinuit) qui jecur sanguinis officinam, & autorem esse adstruunt; eoque nomine ipsum inter praecipuas, primoque genitas corporis partes recensent. Quin etiam tanto viscus hoc honore dignitati sunt, ut statim ab initio, una cum corde, è matris semine oriundum dicerent; fabulamque *de tribus capellis*, vesiculis nempe fictitiis, acriter nimis defenderent. E quorum numero *Parisanus* nuper, magno quidem, sed inprudenti animo, veterem cantilenam occinit. Non animadverterunt scilicet hi boni viri, vesiculas in ovo moveri, cor micare, sanguinemque jam perfecte coctum adesse, antequam hepatis vola aut vestigium conspiciatur. Profecto sanguis potius ipsius hepatis efficiens, (quam hoc illius autor) censendus est. Nam post sanguinem, & ab ipso, hepar generatur, vasisque sanguineis adnascitur.

Sed neque *Aristotelicis* assentiri ausim, cor sanguinis autorem reputantibus. Nam substantia ejus, sive parenchyma, aliquanto post sanguinem nascitur, & vesiculis pulsantibus superadditur. Plurimum autem ambigo, utrum vesicula, sive punctum saliens; an sanguis ipse sit antiquior: num scilicet liquor contentus, an vasa continentia. Videtur autem, quod continet, contenti gratia fabrefactum esse; ideoque posterius efformari. Id quidem oculorum fidelium testimonio certum est, prima corporis

 stamina,

ſtamina, primumque ejus fundamentum conſpicuum; venas eſſe; quibus reliquae omnes partes ſuperadditae, & poſtgenitae ſunt. Verum hac de re poſtea amplius.

Interea ridere libet fictam illam partium diviſionem, in ſpermaticas, & ſanguineas: quaſi vero aliquae ex ſemine immediate natae ſint, & non omnes ab eadem origine proficiſcantur.

Ad propoſitum revertor. Colliquamenti ambitus jam ſupra dimidium ovi occupat. Cor foris pendulum, à corpore nonnihil remotum eſt. Et, ſi attente inſpexeris, vaſa quaedam umbilicalia pulſare videas.

INSPECTIO SEXTA.

EXERCITATIO XX.

DIe ſeptimo omnia manifeſtiora ſunt, viſunturque ſingularum partium primordia: nempe alae, pedes, genitalia, pedum digiti diviſi, femora, clunes, &c. Jam ſe movet foetus, & calcitrat; perfectuſque pullus conſpicitur; cui nihil poſtea ſuperadditur, ſed partes tenellae duntaxat incrementum ſumunt: quae, quanto magis augentur, tanto quoque magis albumen abſumitur membranaeque exteriores unitae, ſecundinae naturam referunt; quemadmodum & venae, umbilici effigiem magis indies repraeſentant. Quapropter à die ſeptimo ad decimum tranſiliendum cenſeo; cum interea temporis nihil obſervatu dignum occurrat, quod non paſſim apud autores alios, praeſertim *Ariſtotelem*, reperias.

Fit tamen ut plura ſimul ova inſpicienti, quaedam praecocia, & provectiora, omniaque explicata magis habentia: alia tardiora, membriſque minus diſtincta appareant. Quanquam alias non parum ad hanc rem faciunt, anni tempus, locus, externa fomenta, diligens incubatio, & ſi quae ſunt alia hujuſmodi. Memini, me aliquando die ſeptimo in ovo ignaviore vidiſſe cavitatem quidem in obtuſo

tuſo cacumine dilatatam, colliquamentum venis conſperſum, in ejus medio vermiculum, oculi etiam rudimentum, caeteraque quae in aliis ovis quarto aut quinto die fieri ſolent: veſiculae tamen pulſantes non aderant; nec venarum truncum, aut radicem (ex qua ipſas oriri diximus) reperire licuit. Quapropter merito ovum imbecillius judicabam, & quaſi à tergo relictum, facultateque generativa effoeta praeditum, jamque internecioni proximum. Praeſertim, cum ejus colliquamentum minus ſolito pellucidum & fulgens, venaſque parum rutilantes cernerem. Evaneſcente nempe ſpiritu vitali, pars quae in generatione prima efficitur, & ſub obtutum cadit; in corruptione quoque prior deficit, & evaneſcit.

INSPECTIO POST DIEM DECIMUM.

EXERCITATIO XXI.

QUae decimo die conſpicienda veniunt, tam accurate ab *Ariſtotele* enarrantur, ut vix quicquam ſuperſit, quod à nobis addi poſſit. Sententia autem ejus, me *paraphraſte*, eſt hujuſmodi: *Decimo jam die pullus totus conſpicuus eſt*; atque etiam pellucidus, & albus praeter oculos, & venarum ramos. *Caput etiam toto* reliquo *corpore majus eſt; & oculi capite grandiores haerent*, ſeu potius adhaerent, & quaſi appenduntur, *nulla adhuc pupilla praediti*; ſcilicet perfecte formata: tunicas tamen jam diſcretas deprehendere, non eſt arduum.) *Quippe tunc ſi eximas, invenias fabis grandiores, & nigros. A quibus detracta cute humor exit candidus, ac frigidus, vehementer ad lucem refulgens, praeterea vero nihil*, (in toto capite nempe) praeter dictam aquam limpidam continetur. Ita nimirum ſe res habet à die ſeptimo ad decimum uſque, ut ſupra diximus. De hiſt. an. l. 6. c. 3.

Eodem tempore, inquit, *viſcera quoque jam apparent, & quae ad ventris inteſtinorumque pertinent naturam*: cordis nem-

nempe parenchyma, pulmones, jecur, &c. omnia vero alba, mucilaginosa, & flaccida, nihilque firmitudinis in se habentia. *Venaeque etiam quae à corde tendunt, jam umbilico applicantur. Ab umbilico autem tenditur vena una ad membranam qua vitellus continetur: qui eo tempore liquidior jam & fusior est, quam qui natura sua constare solet. Altera autem ad membranam, qua & tota membrana* (nempe colliquamenti tunica) *foetum ambiens & vitellum, interjacensque humor, continetur. Crescente enim paulatim pullo vitelli pars supra, pars infra est; albumen autem in medio liquidum. Sed & sub inferiore vitelli parte illa, albumen item est; quemadmodum & antea suberat.* Hactenus *Aristoteles*.

Venas autem jam perspicue videre est arterias comitari; tam has quae ad albumina tendunt; quam illas, quae ad vitellum. Vitellus etiam hoc tempore liquescit, & fusior est; non totus quidem, sed is qui supernatat: (ut pridem diximus) neque etiam venarum ramuli in totum vitellum excurrunt; sed in partem illam duntaxat, quam liquatae cerae instar fusam diximus. Similiter venae, quae ad albumen tendunt, arterias sibi comites habent. Ipsaque albuminis major pars, in humorem candidum (colliquamentum scilicet, abit, qui pullum innatantem amplectitur; interjacetque utramque vitelli portionem, superiorem nempe, & inferiorem; cui in imo (angulo nempe acuto) pars albuminis cr-ssior & viscidior subjacet. Vitelli pars superior, liquidior jam & fusior apparet, quam inferior; quocunque enim venarum fibrae diffunduntur, partes illae subito intumescunt & liquidiores fiunt.

Decimo vero die, inquit, *albumen subsidit, exiguum jam, viscidum, crassum, & subluteum.* Quod nimirum in colliquamentum non abiit.

Jam maxima albuminis pars in colliquamentum, indeque in foetu absumpta est; totum nempe albumen tenuius; crassiorisque pars major. Vitellus autem amplior, quam initio erat, conspicitur. Unde manifeste constat, vi-

vitellum nondum nutritioni inſervire, ſed poſtea huic officio dicatum eſſe. Et quantum ex venarum ductu ac diſtributione conjectura conſequi potui, foetus ab initio ſtatim ex colliquamento nutritur; quippe in ipſum duntaxat venae primum diſſeminantur; deinde in tenuioris albuminis membranam; poſteaque in craſſius albumen, & vitellum. Similiter & craſſius mox albumen, pro nutricatu eſt; ultimoque tandem vitellus.

Ita nempe tenerrimus foetus, dum adhuc vermiculus eſt, tenuiſſimo, optimeque cocto victu alitur colliquamento, inquam, & albumine tenuiore. Poſtquam autem adolevit, cibo utitur aetati, viribuſque ſuis conſentaneo.

Proximis verbis *Ariſtoteles* ſingulorum in ovo ſitum deſcribit: *Prima poſtremaque parte membrana ovi ſub cortice, non corticis membrana, ſed ſub ea: atque in hac liquor ineſt candidus:* (colliquamentum ſcilicet) *Deinde pullus; & eum continens membrana, atque ita ſeparans, ut ne in liquore illo ſit foetus ipſe.*

Ubi mendum in textu eſſe ſuſpicor. Nam ut res ipſa indicat, ita potius dicendum foret: Deinde pullus membrana obvolutus, in eo candido liquore manet, ſive natat: quae quidem membrana, non eſt exterior illa totam teſtam immediate ſuccingens, ſed altera huic ſubjecta; quae abſumpto jam primo albumine exteriore, reliquoque albumine craſſo in acutum angulum depreſſo; ex duabus membranis, (nimirum albuminis tenuioris, & colliquamenti propria) una tunica fit, quae tanquam ſecundina, *chorion* dicta, jam apparere incipit. Apteque ait Ariſtoteles, *liquor in ea candidus ineſt*; quibus verbis, albumen non intelligit, ſed factum ex albumine colliquamentum, in quo foetus natat; albumen enim quod ſupereſt, in acutum angulum ſubſidit.

INSPECTIO POST DIEM DECIMUM QUARTUM.

Exercitatio XXII.

A Die ſeptimo ad quartum & decimum, omnia aucta magis (ut diximus) & conſpectiora fiunt. Cor, aliaque viſcera omnia, intra pulli ventres jam abſcondita latent? & quae nuda prius, foriſque prominentia cernebantur, nunc niſi aperto thorace, atque abdomine, neutiquam conſpiciuntur. Pullus nunc primum plumis veſtitur; quarum radices, ceu puncta nigra, viſuntur. Oculi pupilla jam diſtinguitur; palpebrae apparent; atque etiam membrana nictatoria, in majore oculi cantho ſeſe conſpiciendam dat; quae avibus omnibus eſt peculiaris, qua oculos ſuos detergere ſolent. Cerebri gyri quoque diſtinguuntur, & cerebellum calvaria occluditur; cauda etiam uropygii figuram adipiſcitur.

Poſt diem decimum quartum, viſcera (prius alba) carneum ſive rubicundum colorem paulatim induunt. Cor jam thoracis latebras ingreſſum, ſternoque opertum, aedificium propria opera exſtructum inhabitat. Cerebrum & cerebellum intra cranii fornicem ſolideſcit. Inteſtina autem, & ventriculus nondum abdomine concluduntur, ſed interioribus annexa, foris propendent.

Duarum venarum juxta anum è ventre in umbilicum derivatarum; altera eſt *arteria*, (ut pulſus indicat,) ab arteria magna oriunda; altera, *vena*, à vitello per inteſtinorum latera in venam Portam, ſima hepatis parte, deducta: alter enim vaſorum umbilicalium truncus, ramulis ex albumine collectis, tranſit jecoris gibbam, & in venam cavam juxta cordis baſin perforatur.

Haec ut indies luculentius apparent, ita major quoque albuminis portio quotidie abſumitur; quod vitello non contingit, qui pene integer etiamnum permanet, eademque mole, qua primo die conſpiciebatur.

Die-

Diebus ſequentibus, quinque vaſa umbilicalia videre eſt; quorum unum, eſt vena maxima, è cava ſupra jecur oriunda, ramoſque in albumen diſpertiens: aliae duae venae à Porta proficiſcentes (ejuſdem ambae originis) in binas vitelli partes (quas modo deſcripſimus) diſtribuuntur; & utramque hanc arteriolae, ex lumbaribus natae, comitantur.

Jam pullus majorem ovi partem occupat, quam reliqua omnia quae in eo continentur; plumiſque veſtiri incipit: quantoque plus foetus, tanto minus albuminis reperitur. Notatu quoque dignum eſt, membranam colliquamenti (quam diximus) cum exteriore tunica conjungi, & ſecundinam ſive *chorion* conſtituere, jam vitellum totum una comprehendere, & contractiorem redditam, vitellum ſimul cum inteſtinis ad foetum adducere, eique conjungere, & ceu ſacculo conſtricto claudere. Quaeque ante ſubtilis & tranſparens fuerat, prout jam magis magiſque contrahitur, ita pariter craſſeſcit magis, & carnoſior evadit: poſteaque, ad ſimilitudinem herniae inteſtinalis, in ſcroto dilatato inteſtina ſimul cum vitello recondit, & ſuſtinet; tandemque quotidiana contractione adductior, abdomen pulli conſtituit. Vitellum hoc modo, circa diem decimum octavum, intra inteſtina laxiore alvo collocatum reperias; non tamen ita firmiter poſitum, quin inteſtina levi momento (ut in hernia inteſtinali fit) vel intra ventrem repulſa, vel foras in ſcrotum delapſa, una cum vitello huc illuc pellantur. Vidi aliquando columbae, aeſtivo tempore feſtinantius excluſae, vitellum ad hunc modum ex alvo prolapſum.

Sub hoc tempus, pullus ventricoſus cernitur, quaſi herniam (ut dixi) pateretur. Jamque colliquamentum paulatim turbatur, immutatur, & abſumitur, (cujus pridem magna copia erat) foetuſque ſupra vitellum decumbit. Iiſdem diebus, antequam hepar colorem ſanguineum nanciſcitur, ſecundamque (ut ajunt) concoctionem inſtituit; fel (quod in eadem, utpote excrementum, virtute jeco-

ris ſeparari vulgo credunt) vireſcens jam intra hepatis lobos invenias. In ventriculi cavitate liquor limpidus reperitur, ejuſdem plane conſiſtentiae, coloris, & ſaporis cum colliquamento, in quo foetus natabat; qui per inteſtina dilabens, colorem ſenſim mutat, & in chylum vertitur; tandemque in inteſtinis inferioribus ſimile excrementum occurrit, quale eadem in pullis jam excluſis continent. Ubi provectiores fuerint pulli, in eorum ventriculo liquorem hunc coctum videas, & coagulatum: quemadmodum in iis qui lacte veſcuntur, *ſchiſton* fit, in ſerum nempe & coloſtron permutatum.

Abſumpto fere albumine, & exigua jam colliquamenti relicta quantitate, per aliquot ante excluſionem dies, pullus non amplius natat, ſed (ut dixi) ſupra vitellum decumbit; totuſque conglobatus, capite ut plurimum inter femur dextrum & alam poſito, roſtro etiam, unguibus, & plumis, caeteriſque omnibus inſtructus conſpicitur. Modo dormit, modo vigilat, movenſque ſeſe, reſpirat, & pipit. Si ovum auri admoveris, tumultuantem intus foetum, calcitrantem, *reſpicientem* etiam autore *Ariſtotele*, atque pipientem manifeſte audies. Idem, ſi in aquam calidam pedetentim dimiſeris, innatabit, pulluſque intus à calore ambiente expergefactus, ſaltus edet, ovumque (ut diximus) huc illuc volutabit. Quo experimento mulieres ova foecunda diſtinguunt à ſubventaneis, quae aquae impoſita ſubſidunt.

Hiſt. an. l. 6. c. 3.

Albumine jam penitus confecto, paulo ante excluſionem, umbilicus alter (quem in albumina derivatum diximus) obliteratur: ſive, ut *Ariſtoteles* ait, *umbilicus is, qui ad ſecundinas exteriores tendit, ſolvitur ab animali, & cadit. Qui vero ad luteum fertur, cum pulli tenui inteſtino connectitur.*

Excrementa, quae primum in inteſtinis reperiuntur, alba ſunt, & caenoſa, teſtae ovi emollitae ſimilia. Quin etiam ejuſmodi extra foetum intra ſecundinas reperire eſt, Adſtipulatur Philoſophus: *Eodem tempore etiam multum emittit*

tit excrementi ad extremam membranam. Quin album quoque excrementum tam intra alvum, quam extra habet.

Tempore vero procedente, paulo ante foetus exclusionem, *foeces* subvirides cernuntur, quales exclusos pullos ejicere, modo diximus. Visitur etiam in ingluvie portio quaedam colliquamenti deglutita, & in ventriculo schiston, sive coagulum.

Nec hactenus quidem jecoris color purpureus, aut sanguineus est, sed ab albore in flavedinem vergens: qualia piscium jecora cernuntur. Pulmones tamen sanguinolenti rubescunt.

Vitellus nunc in abdomine inter intestina concluditur: idque non solum dum foetus in ovo fuerit, sed post exclusionem etiam, cum obambulat, matremque insequens victum quaeritat. Ut verum videatur, quod *Aristoteles* multoties affirmat; *vitellum* nempe, *pullo pro cibo contigisse*: eodem enim intus contento, pullus primis ab exclusione diebus (donec rostrum firmitudinem acquisiverit, quo cibaria frangat, & praeparet; ac ventriculus robur, quo eadem conficiat) pro nutrimento utitur; estque adeo lacti analogos. *Aristoteles* huic sententiae calculum suum adjicit, loco à nobis saepius citato: *Jam & pullum ipsum mul-* Hist. an.
tum humoris lutei subit: qui demum decrescit, procedenteque tem- l. 6. c. 3.
pore totum absumitur in ipsum pullum, cujus in corpore comprehenditur; ita ut decimo post die, quam exclusus est pullus, si dissecetur, etiamnum ad intestinum paulum vitelli reliquum inveniatur. Quinetiam post tricesimum diem, vitelli reliquias ibidem deprehendi. Et, si valet argumentum à ductu venarum umbilicalium, (quas ad jecoris portam uno aut altero trunco terminari diximus) pullus jam eodem prorsus modo nutritur, alimento ex vitello per vasa umbilicalia attracto; quo postea chylo ex intestinis per venas mesentericas traducto alitur. Vasa enim utrobique ad jecoris portam terminantur, ad quam nutrimentum pariter attractum deferunt. Ut ad *venas lacteas* in mesenterio (quae in *pennatis* nullibi reperiuntur) confugere non sit opus.

Lubet hic annectere, quod saepe expertus sum. Ut foetus, & liquorum posituram apertius discernerem, post diem decimum quartum ad exclusionem usque, (albuminis majore parte jam absumpta, & diviso vitello) ovum integrum ad duritiem decoxi; ruptoque cortice, ac pulli collocatione perspecta; inveni tum albuminis reliquum, tum ambas vitelli partes (quas facta per lenem calorem colliquatione divisas diximus) eadem consistentia, colore, sapore, aliisque accidentibus, quibus ova requieta & similiter cocta dotari solent. Plurimum itaque mecum ipse reputavi, qui fieret, ut ova improlifica gallinae supposita, ab eodem calore extraneo corrumpantur, putrescant, & foetida evadant; ovis autem foecundis idem non contingat. Sed in his liquores ambo (licet foetus una cum excrementi pauxillo adsit) sani, salubres, & immutati permaneant; adeo, ut si quis coctos eos in tenebris comedat, nequeat à requieto ovo similiter cocto distinguere.

DE PULLI EXCLUSIONE; SIVE PARTU EX OVO.

EXERCITATIO XXIII.

Est Ovum (ut diximus) quasi *uterus expositus*, & locus in quo foetus formatur: matricis enim munus obit, pullumque ad debitum nascendi tempus amplectitur; qui perfectus jam inde paritur. *Ovipara* itaque non discriminantur à *viviparis*; quod haec foetus suos vivos pariant, illa non item; (pullus enim intra ovum non solum vivit, & movetur; sed respirat etiam, ac vocem edit, vitaque jam natus perfectiore fruitur, quam reliquorum animalium foetus,) sed differunt potissimum generationis modo; quod nempe in viviparis, uterus sive locus in quo foetus formatur, sit intra animal, cujus calore fovetur, & perficitur: in oviparis vero ovum, ceu uterus, extra animal exponitur; quod tamen illud non minus incubando fovet, quam si intra corpus suum amplecteretur. Nam

Nam licet mater interdum varias ob caufas ova fua tantifper deferat ; eadem tamen ufque amat, brevique rediens finu fuo complectitur, fovet, ac diligenter tuetur.

Cum vero pullus aërem jam liberiorem quaerit, rupto cortice prodit in lucem, circa diem vicefimum primum, aut vicefimum fecundum.

De hac pulli exclufione, five nativitate, non eft praetereundus *Fabricii*, aliorumque fere omnium vulgaris error. Audiamus *Fabricium* ipfum : *Citius*, inquit, *indiget externo aëre, quam cibo, cum alimenti adhuc aliquid intus fuperfit : in quo cafu jam pullus, qui durum corticem prae roftri mollitie, & corticis à roftro diftantia, eoque intra alam adftricto, rumpere non valet ; jam fignum matri dat rumpendi neceffitatis : id quod per vocem efficit emiffam. Etenim pullus tunc ita robuftus eft, & cavitas tam ampla facta, & aër ita copiofus contentus, ut jam adaucta impenfius refpiratione, exfufflationem quoque & vocem emittat, naturalem quidem pullo, forteque quidpiam petentis fignificatricem : quae etiam exterius audiri facile à quolibet poteft : praeterquam quod* Plin. & Arift. *id ipfum affirmant : Qua pulli voce protinus audita, quafi neceffitatem rumpendi corticem cognofcens, ut nimirum pullus externo fruatur aëre pro fui confervatione, aut fi mavis, dicas, pulli dilectique filii confpiciendi defiderio foetans affecta, jam roftro corticem rumpit : qui non difficulter abrumpitur, cum ibi loci propter cavitatem jam diu humoribus deftitutam, & à contento aëre, & calore exficcatam fragilior, friabiliorque evaferit. Vox igitur pulli primum & maximum fignum eft ejufdem exitum quaerentis, externoque aëre indigentis : quam ita exacte gallina percipit, ut fi fortè fortuna foetans pulli vocem internam, infernamque effe dignofcat, tum furfum pedibus ovum revolvat ; ut ea duntaxat parte qua vox venit, fine ulla pulli noxa corticem abrumpat. Addit & alterum fignum* Hippoc. *pulli ex ovo exire petentis ; videlicet quod pullus ubi alimento deftituitur, fortiter movetur, uberius alimentum quaerens ; & pellicula circum difrumpuntur ; & ubi ma-*

Margin notes: Pag. 59. — L. 10. c. 53. de hift. an. l. 6. c. 3. — L. de nat. pueri.

mater ſentit pullum vehementer motum, putamen exſcalpens ipſum excludit.

Haec à *Fabricio* feſtive quidem & concinne dicta ſunt; ſolidis tamen argumentis haud innituntur. Experientia enim compertum habeo, pullum ipſum (non autem matrem) corticem frangere: idque rationi etiam quam maxime eſt conſentaneum. Quomodo enim alias ova in fimetis, furniſque calidis (ut in *Ægypto*, alibique fit) rumpantur? ubi mater nulla adeſt, quae vocem ſupplicantis pulli, opemque implorantis audire queat. Teſtudinum marinarum & terreſtrium, piſcium quoque, bombycum, ſerpentum, & ſtruthionum ova, quomodo frangantur? cum foetibus illis vel vox deſit, qua exitum petant, vel ſub terra ſepulti exaudiri nequeant. Sponte igitur naſcuntur pulli, atque ex ovis ſuis proprio molimine proſiliunt. Idque ita fieri, certiſſimis argumentis liquet. Quippe in prima ovi perforatione, hiatus iſte multo minor eſt, quam ut matris roſtro cenveniat: ſed pulli roſtro directe reſpondet; circa quod (in modum coronae) corticem aequali ſemper à cacumine diſtantia ruptum videas, parteſque confractas (praeſertim primis ictibus) foras ſemper prominere. Quemadmodum autem ruptis vitreis feneſtris, facile quis judicaverit, intuſne ictus an foris advenerit; ſi modo fruſtorum adhaerentium apices, quo tendant, diligenter intuitus fuerit: Ita pariter rupto ovo, ex fragmentorum per totum coronae ductum eminentia, ab interna cauſa id proficiſci manifeſtum eſt. Quin egomet, aliique mecum complures, ſimul ac pullum audivimus corticem unguibus ſcalpere, vidimus quoque illico eundem roſtro pertundere, rupturamque in circulum, coronae inſtar deducere. Quinetiam vidi foetum capite ſuo corticis cacumen attollere, & amovere.

Pluribus quidem haec deduximus, quod haud ſpernendae utilitatis ſit ſpeculatio: ut inferius conſtabit. *Fabricii*

cii vero argumentis responsu facile est. Fateor enim, pullum intra ovum vocem edere, & fortassis *aliquid petentis significatricem*: Non inde tamen sequitur, corticem à matre frangi. Neque pulli rostrum adeo molle, aut à cortice remotum est, ut hunc perforare non possit; praesertim cortice jam (ob caussas ab eo allatas) valde friabili reddito. Nec semper caput intra alam reconditum tenet, ut ideo corticem rostro frangere nequeat, sed solummodo cum dormit, aut vita defungitur. Interdum enim (ipsomet quoque fatente) vigilat, calcitrat, scalpit, radit, distringit corticem, luctatur, membranas involventes rumpit, vocem edit, (eandemque opem implorantis esse, non invitus concessero:) haecque omnia à quolibet facile audiri possunt. Quare gallina sedulo auscultans, quamprimum vocem ab ima parte attolli percipit, ovum quidem non rumpit, sed pedibus suis sursum revolvit, commodioremque situm pullo intus incluso praebet. Non constat autem, pullum voce sua rumpendi corticis necessitatem matri indicare, aut exitum ab ea petere. Nam saepe per biduum ante exclusionem, pullum in ovo pipientem audias. Nec mater, dum ova revolvit, rumpendi ea locum quaerit; sed, ut infans, cum in cunis se male habet, inquietatur, plorat, ejulat: materque illius amans, huc illuc sedulo ab uno latere in aliud removet, agitatque, donec ille placatus fuerit: ita similiter gallina, ubi pullum tumultuantem, pipientemque in ovo senserit, vel jam ex ovo exclusum in nido sese inordinate commoventem; protinus se attollit, cavetque, ne corporis sui pondere, vel calore nimio eum laedat, rostroque pedibusque ultro citroque volvit, donec foetui quietem, atque indolentiam comparaverit.

DE OVIS GEMELLIFICIS.

Exercitatio XXIV.

De hist. an. l. 6. c. 3.

GEmellifica ova sunt, è quibus gemelli prodeunt pulli; eaque (ait *Arist.*) *binis vitellis praedita sunt; qui in aliquibus tenui albuminis dissepimento separantur, quo minus inter se confusi sint: in aliis nullum est, sed se mutuo contingunt.*

Vidi saepe ova gemellifica, quorum singulos vitellos bina albumina ambiebant, cum membranis communibus, propriisque singillatim obvolventibus. Alia quoque ova vidimus cum binis vitellis quasi connascentibus, quibus utrisque unicum albumen commune circumfundebatur.

Ibid.

Gallinae nonnullae sunt (inquit Arist.) *quae omnia gemellifera pariunt; in quibus, quod evenire vitello diximus, perspectum est. Quaedam enim duodeviginti cum peperisset, exclusit geminos; nisi quae irrita fuerunt. Verum ita fit, ut ex gemellis, alter major sit, alter minor; postremus autem etiam monstrosus.*

Apud nos interdum gemellifica ova nascuntur, & gemelli quoque aliquando (licet rarissime) excluduntur. Ipsemet autem ambos ejusmodi foetus vivos nunquam vidi; quod vel in ovo ipso, vel in exclusione alter pereat. Idque etiam mihi ex *Arist.* verbis fit verisimile, dum *alterum majorem, alterum minorem* ait: illum nempe robustiorem, & aetate provectiorem; hunc autem imbecilliorem, magisque ad exitum imparatum; siquidem (ut opinor) bini isti vitelli, disparis ortus, & maturitatis sunt. Fieri itaque vix potest, quin robustior, & exclusioni jam paratior, si ovum aperiat, ipseque prodeat in lucem, alteri abortum afferat. Si autem ille ovum non ruperit, praesens ipsi periculum (ob defectum aëris) imminet. Adeo alterutri saltem, in exclusione, si non utrique, certa mors impendet.

Fabricius ista *Aristotelis* verba vel non videns, vel negligens ait: *Quod si interdum ovum duos obtinens vitellos, intra se pullum cum quatuor cruribus, vel alis, duobusque capitibus, & id genus monstra pariat; nunquam tamen duo invicem separati (ut duo dici possint) pulli sunt: sed unus duntaxat corporis truncus est, qui duo capita, quatuor crura, aliaque hujusmodi annexa habet.* p. 19.

Unde constat, eum nunquam vidisse, aut ab expertis audivisse, ejusmodi ova binos pullos parere: ac proinde una mecum credere, talia ova raro contingere; neque umquam excludere binos foetus vitales.

Miror autem, (visa hac *Aristotelis* autoritate) eum dicere, *duos invicem distinctos pullos ex ovis ejusmodi nunquam provenire:* sed monstrum semper produci. Praesertim cum ipsemet credat, foetum è chalazis, tanquam è materia, fabricari; & in gemellifico ovo quatuor chalazas non videre non potuerit.

Crediderim potius, cum in ovo gemellifico duo vitelli eodem albumine concluduntur, invicemque adeo conjuncti sunt, ut eorum cicatriculae, dum simul aperiuntur, unum oculum (*colliquamentum* à nobis dictum) constituant; monstrosum foetum procreari posse, cum quatuor pedibus, duobus capitibus &c. quippe nihil video, quod impediat: talemque ex ovo *Fabricii* prognatum arbitror.

Verumtamen ubi duo vitelli distincti fuerint, duabus tunicis propriis dissepti, & grandinibus suis, albuminibus, caeterisque ad foetus generationem necessariis instructi: cum *Aristotele* concludendum censeo, tale ovum, ut partes omnes (praeter corticem) duorum ovorum habet, ita & potentias quoque obtinere; ac, nisi infoecundum aut urinum fuerit, duos plerumque foetus producturum, raro autem monstrum singulare.

PORISMATA QUAEDAM EX PRAEDICTA OVI HISTORIA DESUMPTA.

Exercitatio XXV.

Historia quidem ovi gallinacei ita se habet. In qua, quomodo ipsum generetur, & actione sua (propagatione nempe) pullum efformet, enarravimus. Prolixe forsitan nimis, eorum arbitratu, quibus quorsum tanta molitio, tamque accurata observatio spectet, nondum constat. Quare, quem fructum diligentiae nostrae consequuti simus, hic adjungere consentaneum arbitror: atque (ut doctissimi *Verulamii* nostri verbis utar) *vindemiatio secunda* instituenda est. Theoremata itaque nonnulla, ex enarrata historia colligenda veniunt; quorum aliqua, certissima sunt; nonnulla, ancipitis fidei, & ulterius ventilanda: quaedam, paradoxa, & popularibus placitis contraria: horum quoque alia, ad gallum, sive marem pertinent; alia ad foeminam; quaedam, ad ovum ipsum; quaedam denique, ad pulli formationem. Quibus aliquando accurate perspectis, de reliquorum quoque omnium animalium generatione facilius, certiusque judicabimus.

QUID SIT OVUM.

Exercitatio XXV.

Theoremata, quae circa ovi contemplationem versantur, alia, quid ovum sit, docent; alia, generationem ejus; alia, partes constituentes perpendunt.

Vnius pulli, unicum ovum.

Constat primo, unius pulli unicum esse ovum. Et quamvis sit veluti uterus quidam foris expositus, rarissime tamen plures gignit foetus; sed singularem pullum, ut plu-

plurimum, producit. Et licet binos interdum gignat, ovum tamen ejusmodi haud simplex censendum est, sed duplex; utpote naturam duorum, partesque obtinens.

Est enim ovum conceptus aliquis à mare & foemina proficiscens, utriusque pariter virtute praeditus, ex quo uno unum fit animal. Ovum est conceptus.

Neque est principium duntaxat, sed fructus quoque, & finis: principium scilicet prolis generandae; fructus autem utriusque parentis, puta galli, & gallinae opus, (ceu finis quem in generatione sibi proponunt) & origo foetus futuri: *Semen* autem *& fructus* (autore *Arist.*) *inter se differunt prioris posteriorisque ratione: fructus enim, quod ex alio est: semen, ex quo aliud. Nam alias ambo idem sunt.* Principium simul & fructus. De gen. an. l. 1. c. 18.

Videtur etiam ovum medium quid esse; non modo quatenus principium, & finis est; sed tanquam opus utriusque sexus commune, & ex utroque compositum: quod materiam, & facultatem opificem in se continens, utriusque virtutem habet, qua alterutri similem foetum producat. Est quoque medium inter animatum & inanimatum, neque enim vita prorsus donatum est, neque eadem omnino privatur. Inter parentes, & liberos; inter eos qui fuerunt, & qui futuri sunt; media via, sive transitus est: cardoque, & centrum; circa quod generatio totius gallinacei generis vertitur. Est etiam medium quid.

Terminus est, ex quo omnes galli & gallinae oriuntur; & ad quem, ceu finem à natura sibi propositum, tota vita nituntur. Ita fit, ut individua quaeque, dum speciei gratia sui similia procreant, in aevum perdurent. Est, inquam, ovum hujus aeternitatis periodus: nam haud facile dixeris, utrum ovum pulli, ex eo nati gratia; an hic illius caussa factus fuerit. Quodnam autem horum prius sive tempore, sive natura sit, ovum nempe, an gallina? postea cum de animalium quorumlibet generatione universim dicemus, uberius tractabimus.

Atque etiam sperma. Ovum praeterea (quod praecipue notandum) proportione respondet seminibus plantarum, easdemque omnes cum istis conditiones obtinet: ut non immerito gallinarum semen, sive sperma censendum sit, (quemadmodum & semina plantarum, ova dici jure possunt) non solum ex quo, ceu materia; sed à quo, tanquam efficiente, pullus oritur. In quo etiam nulla pars futurae prolis actu est, omnes vero insunt potentia.

Ibid. Spermatis & geniturae differentia. Differt autem *semen* proprie dictum, à *genitura:* quippe (definitore *Aristotele*) *genitura id vocatur, quod à generante proveniens caussa est, quae prima obtineat principium generationis; nempe in iis quae coire natura voluit. Semen autem est, quod ex ambobus illis coëuntibus originem trahit; quale semen plantarum omnium est, & animalium nonnullorum, in quibus sexus distinctus non est: velut id quod ex mare & foemina primum miscetur, quasi conceptus quidam promiscuus, aut animal: haec enim jam habent quod ex ambobus requiritur.*

Ovum itaque est corpus naturale, virtute animali praeditum; principio nempe motus transmutationis, quietis, & conservationis: Est denique ejusmodi, ut, ablato omni impedimento, in formam animalis abiturum sit: nec magis naturaliter gravia omnia, remotis obstaculis, deorsum tendunt; aut levia sursum moventur; quam semen, & ovum, in plantam, aut anima, insita à natura propensione feruntur. Estque semen (atque etiam ovum) ejusdem fructus & finis, cujus est principium, atque efficiens.

Gen. an. l. 1. c. 20. Unius pulli unum est ovum: ita Aristoteles, *Ex uno semine unum gignitur corpus; verbi gratia, ex uno tritici grano, unum fundum; ex uno ovo, unum animal: geminum enim ovum duo est ova.*

Vere *Fabricius: Ovum non modo uterus* expositus *est, & locus* generationis; *sed id etiam à quo tota pulli generatio pendet; quam ovum perficit ut agens, ut materia, ut instrumentum, ut locus, & ut alia, si qua concurrunt* ad generationem

Pag. 47. necessaria. Organum quidem esse probat, *quod ex multis partibus constet*; idque ex sententia *Galeni*, *qui de ratione organi*

gani esse voluit, ut ex pluribus componatur particulis, quae ad unam actionem omnes conspirent, diversa tamen ratione, & utilitate. Nam aliae praecipuum instrumentum actionis sunt: aliae ponuntur, tanquam sine quibus actio fieri non potest: aliae, ut melius actio fiat: aliae denique ad horum omnium tutelam, & conservationem creatae sunt. Agens quoque esse docet, cum ex *Arist.* & *Galeno* duas ovi actiones proponit; *pulli* nempe *generationem, ejusdemque augmentum, & nutritionem.* Denique praeclare loquitur, cum ait: *In naturae operibus conjuncta simul, & unum sunt, artifex, instrumentum, & materia: sic jecur, & opifex, & instrumentum gignendi sanguinis est: sic quaeque corporis pars; ut recte* De Gen. *proin* Arist. *dixerit; moventes ab instrumentalibus haud fa-* an. l.2.c.4. *cile distingui. In artefactis vero, artifex, & instrumentum sunt separata; ut faber, & malleus; pictor, & penicillus. Ratioque affertur à Galeno; quia in artefactis, opifex forinse-* L. de form. foet. *cus attingit; in naturalibus, opifex caussa instrumentis indita est, & per organa tota permeavit.* Quibus addo perspicua Phys. l. 2. *Aristotelis* verba: *Eorum quae sunt, alia natura constant, alia* c. 1. *per alias caussas. Natura quidem* constant *& animalia, & eorum partes, & plantae, & corpora simplicia, ut terra, & ignis, & aër, & aqua. Haec enim & ejusmodi* alia *dicimus natura constare. Haec autem quae dicta sunt, omnia differre videntur ab iis quae natura non constant. Nam quaecunque natura constant, videntur in se ipsis habere principium motus & quietis; alia secundum locum, alia secundum accretionem & diminutionem, alia secundum alterationem. Lectica vero, & vestimentum, & si quod aliud ejusmodi genus est, secundum quod singulis his appellationibus significantur, & quatenus ab arte sunt, nullum mutationis impetum insitum habent. Quatenus vero iis accidit, ut sint lapidea, vel terrea, vel ex his mixta; eatenus* id *habent. Tanquam natura sit principium quoddam & caussa cur* id *moveatur & quiescat, in quo inest primum, per se, non ex accidenti. Dico autem, non ex accidenti; quia fieri potest ut aliquis sibi ipsi sit caussa sanitatis cum sit medicus: veruntamen, non quatenus sanatur, medicinam habet; sed ac-*

cidit

cidit eundem esse medicum, & sanari. Idcirco haec aliquando à se invicem separantur. Similiter vero se habet *unumquodque aliorum, quae fiunt: nullum enim eorum habet in se principium effectionis; sed quaedam in aliis & extra* habent, *ut domus & unumquodque aliorum quae manu efficiuntur: quaedam in se ipsis quidem* habent, *non tamen per se;* nimirum *quaecunque ex accidenti sibi ipsis caussae fieri possunt. Natura igitur est, quod dictum fuit. Naturam vero habent quaecunque habent ejusmodi principium. Atque haec omnia sunt substantia. Natura namque semper est subjectum quoddam, & in subjecto.*

Generationis opifex in ovo. Haec quidem propterea fusius, & disertis autorum verbis à nobis recitata sunt; ut inde constet, quae ovo tribuimus, omnia illi inesse; nempe materiam, organum, efficientem caussam, locum, & siqua alia ad generationem pulli requiruntur. Maxime autem, ut difficillimarum quaestionum veritas hinc elucescat: nimirum, quidnam, & quale sit principium illud, unde motus, & generatio? Qua virtute semen agat, secundum *Aristotelem*? Quid denique semen ipsum foecundum reddat? (Vult enim Philosophus, naturam in omnibus corporibus naturalibus esse principium motus & quietis innatum, non autem secundum accidens.) Utrum id, quod in ovo est caussa, opifex, & principium generationis, omniumque operationum vegetativarum & vitalium, (nimirum conservationis, nutritionis, & accretionis) sit innatum, an inditum? Et an primo insit, ac per se; ut natura quaedam; an secundum accidens, aut Medicus in sanatione? Num insitum, an acquisitum sit, quod ovum in pullum transformat; aut jam in ovario caeptum nutrit, auget, perficit: quodque ovum requietum conservat?

Praeterea, quod facit, ut ovum foecundum sit, utrum appellandum sit *anima*? an *pars* animae? aut *quid* animae? aut aliquid *habens* animam? aut *intellectus*? aut denique *numen*? quia in finem agit, omniaque ordinat cum providentia, & arte inimitabili, modoque incomprehensibili; semperque procurat quod melius est, tum ad esse, tum ad bene

ne

ne esse; ad tutelam etiam, atque ornatum. Idque non solum in ovo perfecto, quod foecundat; sed etiam in subventaneo, quod nutrit, auget, & conservat. Imo vero quod non modo vitellum in vitellario, sed & minimam papulam (unde is nascitur) ad seminis milii vel sinapios duntaxat magnitudinem, nutrit, auget; albumine demum, chalazis, membranis, & cortice investit. Quippe probabile est, ovum etiam improlificum sive sterile, ab interno & innato sibi principio, (licet intra gallinam contineatur, eique adhaereat) semet ipsum nutrire, conservare, augere, & alterare, haud aliter quam ova piscium, & ranarum foris exposita crescunt, & perficiuntur, de papula in vitellum transformare, ex ovario in uterum transferre, (quamvis nullam cum utero connexionem habeat) albumine ibidem induere; denique membranis, chalazis, & cortice perfici.

Quicquid autem id fuerit, quod in ovo subventaneo pariter ac foecundo, eodem modo, ab iisdemque caussis seu principiis eosdem effectus producit; utrum eadem anima, sive pars animae eadem, aut aliud quippiam, utrivis insit, inquisitione dignum videtur. Quandoquidem, eadem ab iisdem caussis provenire, verisimile est. An ovum sit pars matris?

Quamquam ovum, dum fit, intra gallinam (ut dixi) continetur; & in vitellari matri per pedunculum adnascitur, atque ex ejusdem venis nutritur; non est tamen dicendum pars matris; neque hujus anima vivere, aut vegetari; sed propria sua virtute, ac principio interno: quemadmodum ex arboribus fungi, viscus quercinus, & muscorum genera nascuntur, quae (licet plantae adhaereant, & ex iisdem succis, cum illius germinibus, & foliis alantur) tamen partes arborum non sunt, neque appellantur. *Aristoteles*, ut difficultatibus hisce occurrat, concedit animam vegetativam in ovo, etiam subventaneo, inesse: dum ait, *Vegetalem animae virtutem obtinent & foeminae, & omnia quae vivunt, ut saepius dictum est: quamobrem hoc ovum* (de subventaneo loquitur) *ut plantae conceptus, perfectus est;* De Gen. an. l.3.c.7.

De Gen. an. l. 2. c. 2. *ut animalis, imperfectus.* Alibique idem docet, dum quaerit: *Quonam modo ova* ſubventanea *dicuntur vivere? Nec enim ita ut ova foecunda poſſunt: ſic enim actu animarum ex iis efficeretur. Neque ita ſe habent iſta, ut lignum, aut lapis; quippe quae corruptione aliqua pereant, ut quae vitam quodammodo ante participarent. Conſtat igitur, haec aliquam habere potentia animam: ſed quam? iſtam ultimam prorſus habeant animam neceſſe eſt, quae vegetabilis eſt: haec enim aeque in omnibus animalibus quam plantis ineſt.*

Non eadem tamen anima in ſubventaneis ovis, atque in foecundis reperitur. Alias enim pullus ex utriſque pariter efficeretur. Quomodo autem eorum animae, & quibus diſcrepent; haud ſatis explicat *Ariſtoteles*, dum inquirit, *cur omnes partes ovi fiant in ſubventaneo, nec tamen animal ex eodem generetur? Quia* (inquit) *ſenſitivam animam habere oportet.* Quaſi in ovis foecundis, praeter animam vegetativam, etiam ſenſitiva inſit. Niſi intelligas, in ovo foecundo animam vegetativam actu ineſſe, quae potentia in ſe contineat ſenſitivam; unde animal, parteſque animalis ſenſitivae poſtmodum producantur. Sed neque haec nodum ſatis ſolvunt, animumque difficultatum laqueis irretitum expediunt. Videtur enim ovum eſſe verum ſperma animalium: ſecundum illud Philoſophi: *In quibus vita praeditis ſexus maris ac foeminae diſtinctus non eſt, in iis ſemen veluti conceptus jam eſt. Conceptum appello (qui ſcilicet eſt analogus ſemini) primam ex mare & foemina miſturam. Quamobrem ex uno ſemine unum gignitur corpus; verbi gratia, ex uno ovo unum animal.*

(Ibid. — margin, beside "bus diſcrepent"; De Gen. an. l. 1. c. 20. — margin, beside "animalium: ſecundum illud Philoſophi")

Quae ſit ovi anima. Videtur igitur unius ovi una eſſe anima. Num autem eadem eſt, quae matris? an patris? an utriuſque miſta? Dubitatio enim maxime oritur de iis ovis, quae ex diverſis animalium generibus procreantur: ut puta ex gallina, & phaſiano. Eſtne, inquam, in tali ovo, anima gallinae? an phaſiani? an ex utraque compoſita? Quomodo autem animae miſceantur? ſi (ſecundum *Ariſtotelem*) anima, (utpote forma) ſit actus, & ſubſtantia. Nemo enim negave-

rit,

rit, quicquid demum id fuerit, quod in ovo foecundo est principium & caussa effectuum quos conspicamur, esse illud substantiam diversarum potentiarum, virium, sive facultatum susceptivam: atque etiam conditionum, virtutum, vitiorum, sanitatis, aut aegritudinis. Quaedam enim ova longioris aevi, quaedam brevioris dicuntur: alia, pullos parentum virtutibus, corporisque salubritate praeditos; alia, morbis obnoxios procreant. Nec dicendum, id materiae vitio contingere: cum maris etiam, sive patris morbi in pullos transferantur; à quo tamen nihil materiae ovo accessit. Quippe à mare procedit duntaxat vis procreativa, sive plastica, quae ovum foecundum reddit; nullam vero ejus partem constituit. Nam genitura, quae à mare in coitu emittitur, matricem (in qua ovum perficitur) nequaquam ingreditur; nec sane (ut pridem diximus, nobisque *Fabricius* suffragatur) in ista penetralia ullo pacto subire potest: multoque minus ad ovarium, juxta corporis praecincturam, adscendit; ut plurimis ibidem ovorum primordiis, praeter virtutem suam, materiae quoque partem impertiat. Certa enim experientia compertum est, ab uno eodemque coitu plura simul ova foecundari; nec ea solum, quae in utero, atque ovario reperiuntur; sed illa etiam, quae nondum inchoata sunt: ut inferius dicemus, & jampridem in historia enarravimus.

Ovum non vivit anima matris.

Si itaque ovum à propria anima foecundum redditur, sive proprio principio foecundante insito praeditum est; unde aut pullus gallinaceus, aut hybrida ex gallina & phasiano natus oritur; isque aut mas, aut foemina; patri, aut matri similis; sanus, aut morbosus: certe concludendum est, ovum (etiam in ovario dum est) matris anima non vivere; sed esse instar filii mancipati, à prima statim origine: sicut arborum glandes, & semina à plantis ablata, haud ulterius earundem partes aestimandae sunt; sed sui juris factae; quae propria insitaque potentia vegetativa, jam vitam degant.

Quod si ovo foecundo animam inesse dixerimus, subibit dubitatio; utrum eadem anima ovo jam, & mox futuro pullo insit, an vero diversa. Necesse enim est fateamur, inesse principium aliquod, quod ovum constituit, & auxit; quodque etiam pullum jam gignit, & auget. Quaeritur itaque, num ovi, & pulli principium, sive anima, una eademque sit; an plures, & diversae? Nam si plures animae fuerint, (alia nempe ovi, alia pulli;) quaeritur porro, unde, & quo tempore, pulli anima ipsi accesserit; & quidnam sit in ovo, quod ante animae adventum cicatriculam dilatat; vitellum attollit sursum; *oculum* (à nobis dictum) & colliquamentum efficit; liquorum constitutionem permutat; omniaque ad futuri pulli fabricam praeordinat, cum ne hilum quidem pulli adhuc existat? Aut unde dicemus alimentum pullo accedere idoneum, quo nutriatur, & crescat; cum pullus nondum sit? Videntur enim haec opera vegetativae pulli animae esse, quae pullum respicit, ejusque nutritioni, atque augmento consulit. At vero, inchoato jam, aut semifacto pullo; quid foetum cum liquoribus unum, continuum, & connascentem reddit? Quid pullum nutrit, auget; ac liquores ei alendo idoneos, à putredine vindicat, praeparat, colliquat, & concoquit?

Cum anima sit *actus corporis organici vitam habentis in potentia*, incredibile est eam pullo inesse, antequam quicquam corporis ejus organisatum fuerit. Nec magis credibile, eandem esse ovi, pullique animam: siquidem anima est conservativa ejus duntaxat, cujus est: pullus autem, & ovum, sunt res diversae; variasque operationes vitales edunt, imo vero contrarias; adeo ut alterum ex alterius corruptione nasci videatur. An forte dicendum? idem esse principium, & caussam vitae in utroque; nempe in pullo semifacto, & reliquo ovo; tanquam ejusdem corporis unus simplexque actus foret; aut quasi ex partibus unum corpus naturale producentibus, una quoque anima prosiliret, quae tota in toto esset, (ut vulgo dicitur) & tota in una

una qualibet parte. Quemadmodum in arboris trunco, foliis, aut fructibus videre est: ubi separatione sive divisione facta, (quocunque demum id feceris loco) dicimus, idem esse hujus, & totius principium, sive caussam primam: est hujus tamen quasi forma & finis, illius vero ut principium. Ita etiam in linea, quocunque in puncto divisio facta fuerit; erit illud anterioris partis finis, sive terminus; posterioris autem principium, sive exordium. Idemque videatur contingere in qualitate, & motu; nimirum in transmutatione qualibet, ac generatione.

Et haec quidem hactenus: postea vero fusius & accuratius de his agemus, cum de natura animae foetus quorumlibet animalium, universim disceptabimus, & quid ea sit? unde, & quando adveniat? cui parti primum insideat? & quomodo tota in toto, & tota in qualibet parte, eadem alia, atque alia sit? ex plurimis observationibus determinabimus.

OVUM NON ESSE OPUS UTERI, SED ANIMAE.

Exercitatio XXVII.

Sicuti dicimus (inquit *Fabricius*) *ventriculi actionem, esse chylificationem; & testium actionem, seminis generationem; quia in ventriculo chylus, in testibus semen comperitur; sic ovorum generationem esse pennatorum uteri actionem, omnino asseveramus, quod ovum inibi inveniatur. Itaque instrumentum & locus generationis ovorum nobis omnino cognita sunt & perspecta. Praeterea vero, cum duo sint uteri in pennato; superior & inferior, iique inter se admodum dissimiles, ideoque dissimilem inter se actionem habentes; similiter clarum est, quaenam sit utrique peculiaris actio concredita. Etenim superior ad vitelli, inferior ad albuminis, & reliquarum partium, seu totius ovi generationem substituitur, ut sensu patet: In superno enim nil aliud, quam vitellorum multitudo, in inferno vero totum* Pag. 88.

 per-

perfectum ovum continetur. Sed non est haec sola uterorum functio, ut patet, sed ea quoque adnotatur, & enumeratur, nimirum ovi augmentum, quod ovo statim genito succedit, quousque perfectum efficiatur, & justam magnitudinem adipiscatur. Etenim gallina non prius naturaliter ovum parit, quam perfectum factum, & congruam magnitudinem adeptum. Igitur uterorum actio, tum ovi generatio, tum augmentum est; augmentum autem nutritionem supponit, & includit, ut patet. Sed cum generatio omnis à duobus perficiatur, videlicet opifice, & materia; agens in ovorum procreatione nil aliud est, quam instrumenta, seu organa proposita, nimirum duplex uterus: materia vero nulla alia, quam sanguis.

Nos autem quanquam fatemur, uteri actionem aliquo modo esse, ut ovum generet; hoc tamen ab eo nutriri, & augeri, nullo pacto concedimus. Idque, tum ob rationes nuper à nobis allatas, cum de ovi anima, quae ipsum nutrit, ageremus; tum etiam, quod ab agente externo (qualis uterus est respectu ovi) omnia ovi interiora, & secundum omnes dimensiones, nutriri, augeri, ac formari, minus probabile sit; imo vero, ex *Aristotelis* sententia, impossibile. Nam quod extrinsecum est, quomodo (precor) per interiora moveat aliunde adveniens alimentum, & in locum deperditi secundum omnes dimensiones restituat? aut quomodo aliquid ab eo, quod ipsum non tangit, afficiatur, aut moveatur? Quare proculdubio in ovi generatione idem usu venit, quod in omnium viventium exordio; ut nempe ab externo, & praeexistente constituantur; mox autem semetipsa (quamprimum vita donantur) nutriant, atque adaugeant; idque propriis insitisque viribus à principio jam innato, & implantato.

Quae de anima nuper diximus, videntur clare evincere, ovum neque uteri opus esse, nec ab eodem gubernari: manifestum enim est, animam vegetativam ovo etiam subventaneo inesse; quoniam ejusmodi ovum nutriri, conservari, augeri, & vegetari cernimus; quae dictae animae certissima indicia sunt. A matre autem,

tem, vel matrice, ea proficiſci nequeunt, cum qua ovum nullam cohaerentiam, ſive unionem habet; ſed liberum & ſejunctum (tanquam *filius emancipatus*) in cavitate ejus volutatur, & perficitur, ut plantarum ſemina in terrae gremio; ab interno nempe principio vegetante: quod nihil aliud eſſe poteſt, quam anima vegetativa.

Multo vero magis conſtabit, animam ei ineſſe; conſideranti, quo pacto, quove motore, vitellus rotundus, & amplus à vitellarii racemo abruptus, per infundibulum (exiguum nempe tubulum tenuiſſima membrana contextum, nulliſque fibris motoriis inſtructum) deſcendat, viamque ſibi aperiendo, uterum per tantas anguſtias adeat; ibidemque ſeſe nutriat, augeat, albumine cingat. Cum interea nullum organum motorium in vitellario reperiatur, quod expellat; aut in infundibulo, quod tranſmittat; aut in utero, quod attrahat: neque ovum utero per venas jungatur, ut in ovario; nec per umbilicum ab eo dependeat; ut *Fabricius* vere aſſeruit, & clare ad oculum liquet. Quid ſupereſt igitur tam ingentia opera cernentibus, niſi ut cum *Poëta* dicamus, 6. Aeneid.

Spiritus intus alit, totamque infuſa per artus
Mens agitat molem.

Et licet ovorum primordia (quae papulas eſſe diximus, & ſemen milii referre) vitellario per venas, & arterias cohaereant; (quemadmodum plantis ſua ſemina adnaſcuntur) ideoque partes gallinae eſſe videantur; & reliquarum partium more, vivere, & nutriri: manifeſtum tamen eſt, ut ſemina à plantis ſeparata non amplius earum partes cenſentur, ita nec ova ad maturitatem jam perducta, foecunda reddita, & à vitellario abrupta, gallinae partes haud ulterius aeſtimanda eſſe; ſed, inſtar *filii emancipati* ſuique juris facti, propria anima gubernari, & vegetari.

Verum hac de re poſtea uberius dicetur, cum de ani-

anima embryonis generatim disputabimus ; & de vegetativae animae praestantia, & numine , ex admirandis ipsius (non sine providentia , arte & intellectu divino) operibus agemus : quae profecto intellectum nostrum non minus , quam dii homines , superant ; adeoque (omnium consensu) admirabiles sunt , ut obscura mentis nostrae acies , lumen tam impervestigabile nullo modo penetrare queat.

Quid dicemus de animalculis in corpore nostro natis , quae propria anima gubernari , & vegetari nemo dubitat? Hujus generis sunt lumbrici , ascarides , pediculi, lendes, syrones , acari &c. Aut quid statuemus de vermiculis , qui è plantis , earumque fructibus oriuntur ? quales in gallis nucibus ; cocco baphico , cynorrhodo , plurimisque aliis reperias. (Quippe *in omnibus fere vel siccis humescentibus , vel humidis siccescentibus , creari animal potest.*) Certe fieri non potest , ut anima quercus vivant animalia quae in gallis nascuntur , licet quercui affixa vivant , & ex illius succo sibi alimentum petant. Similiter credibile est, ovorum primordia in vitellarii racemo propia anima vivere , non autem matris ; licet huic per venas & arterias cohaereant , & subministrato ab eadem alimento nutriantur : quoniam (ut in historia narravimus) papulae non omnes simul crescunt , (quemadmodum uvae in racemo & grana in spicis) quasi ab eadem facultate , sive caussa communi concoquente , ac formante agerentur , sed alia post aliam (tanquam propria energia) augetur ; quaeque primum sese à reliquis separat , colorem mutat , & consistentiam , ac de papula alba fit vitellus ; certoque ordine priorem posterior sequitur : Quodque in columbis , aliisque nonnullis avibus est admirabilius , binae duntaxat simul è racemo excrescunt in unum partum; earumque , ut plurimum altera in marem , altera in foeminam evadit. Dum interim in ovario aliquae papulae eodem tenore permanent , donec binae aliae in novum partum succrescant ; utpote quae à coitu maris repetito foecunditatem acceperint, am-

Hist. an. l. 5. c. 32.

ambaeque ſimul anima praeditae fuerint. Qua ſemel accepta, augent jam ſeſe, & gubernant; ſuoque (non matris) jure vivunt. Enimvero quodnam aliud diſponens, ſeligens, evocans, & perficiens has (non autem illas) papulas, reperias, praeter animam propriam? At licet à matre nutrimentum ſibi hauriant, non aliter tamen id agunt, quam plantae è terra, aut foetus ex albumine, & vitello, alimentum proliciunt.

Denique, quoniam papula in ovario exiſtens, à coitu foecunditatem accipit, eamque talem, ut mox in formam coëuntis maris (ſive is gallus, ſive phaſianus fuerit) abitura ſit; tantaque contingat papulis differentia, quanta maribus diverſorum generum: quid dicemus papulis ipſis ineſſe, cujus virtute à ſe invicem, & à matre diſtinguantur? Certe anima fuerit, qua & inter ſe, & à matre diſcriminantur.

Ad hunc pariter modum vivunt fungi arborum, & plantae ſupercreſcentes. Quin etiam experimur ſaepius in corporibus noſtris cancros, ſarcoſes, melicerides, alioſque id genus tumores, quaſi propria anima vegetativa nutriri, & creſcere: dum interea genuinae partes extenuantur, & marceſcunt. Idque ideo, quia tumores iſti nutrimentum omne ad ſe arripiunt, reliquumque corpus nutritio ſucco (ceu genio ſuo) defraudant. Unde phagedaenis, lupiſque inditum nomen. Et fortaſſis *Hippocrates* per τὸ θεῖον, intellexit, morbos eos, qui ex veneno aut contagio oriuntur; quaſi illis vita quaedam inſit, principiumque divinum, quo ſeſe adaugeant, alioſque ſibi ſimiles morbos, etiam in alieno corpore, per contagium generent. Adeo (ait *Ariſt.*) *animae plena ſunt omnia.* Alibique, *etiam flatibus vitam quandam, atque ortum, & interitum eſſe*, arbitratur. Vitellus autem cum jam abrumpitur, omnique cum gallina connexu privatur; haud dubium eſt, quin, (ut fabae, aliaque legumina humorem è terra ſua ſponte ſugunt, abſorbent, & digerunt) ille per infundibulum tranſiens, & in uteri cavo exiſtens, len-

De gen. an. l. 3. c. 11.

Ibid. l. 4. c. 10.

tam (ut diximus) humiditatem attrahat, in se recipiat, eademque sese nutriat, augeat, albumine cingat, membranis & cortice muniat, tandemque perficiat. Quibus rite pensitatis, propriam illi inesse animam concludimus.

OVUM NON FIERI ABSQUE GALLINA.

EXERCITATIO XXVIII.

Relictis autem, quae dubia sunt; & disceptationibus ad universalem de hac re contemplationem dilatis; ad certiora nunc, magisque obvia accingimur.

Et primo quidem, ovum foecundum fieri non posse citra galli & gallinae operam, manifestum est. Nempe absque gallina, non fit ovum; nec foecundum evadit, sine gallo. Quod opinioni illi adversatur, quae primum animalium ortum è limo terrae deducit. Enimvero, cum partes plurimae genitales (testiculi scil. & vasa deferentia in gallo) tam insigni arte atque industria, tantaque cum ratione fabrefactae sint; & similiter in gallina ovarium, & uterus, iisque inservientes venae, atque arteriae, tam affabre concinnatae; & in singulis eorum, situs, figura, & temperies miro ordine constituta reperiantur; eaque omnia ad ovi generationem ac foecunditatem aliquo modo requirantur: certum est (siquidem natura nihil frustra agit; nec per ambages operatur, quoties compendio uti licuerit) ovum, sive naturae sponte, sive alio aliquo modo, quàm quo nunc fit (à gallo nempe, & gallina) produci non posse: nec pariter gallum aut gallinam, aliter, quam ab ovo, procreari unquam potuisse. Atque ita gallus & gallina ovi gratia sunt; ovumque similiter eorum causa est, dubitesque merito, cum *Plutarcho*, quodnam eorum sit prius, ovumne, an gallina? Quippe hoc natura prior exstitit, illud autem tempore. Quidquid enim praestantius est, id quoque natura prius est; unde vero aliud producitur, id tempore prius reputandum

est.

eſt. Vel dicamus; illud ovum, hac gallina (quae ſcil. ex eo gignitur) antiquius eſſe: & viciſſim, illam gallinam hoc ovo (quod illa peperit) tempore praeexiſtere. Facit namque hic circuitus gallinaceum genus ſempiternum; dum modo pullus, modo ovum, continuata perpetuo ſerie, ex individuis caducis & pereuntibus immortalem ſpeciem producunt. Atque ad hunc ſimilem modum multa inferiora ſuperiorum perpetuitatem aemulari cernimus.

Et ſive animam ovo ineſſe dicimus, ſive non dicimus; ex hoc tamen circuitu clare patet, aliquod principium eſſe iſtius revolutionis à gallina ad ovum, & ab ovo denuo ad gallinam, quod ſempiternitatem iis impertiat. Eſtque id ipſum (autore *Ariſtotele*) *analogum elemento ſtellarum*; facitque ut parentes generent, eorumque ſemina, ſive ova foecunda ſint, idemque, *Protei* inſtar, tam parentibus, quam ovis, ſub diverſis formis, ſemper ineſt. Quemadmodum enim mens, ſive ſpiritus qui ingentem hanc molem continuo agitat, eundem ſolem orientem atque occidentem per diverſas terrarum plagas perpetuo circumagit; ita pariter in genere gallinaceo, *vis enthea*, ſive principium divinum, modo virtus plaſtica, modo nutritiva, modo auctiva dicitur; conſervativa autem, & vegetativa ſemper habetur; modo etiam gallinae, modo ovi formam refert, permanet tamen eadem illa virtus in aevum, Et quanquam alia animalia, ſponte oriuntur, ſive (ut vulgo dicitur) ex putredine: alia, ſolum à foemina producuntur: (Ita *Plinius*: *in quodam genere omnino non ſunt mares; ſicut in erythinis, & chanis: omnes enim ovis gravidae capiuntur.*) Quaecunque tamen ex ovo perfecto naſcuntur, non niſi à mare ſimul & foemina proveniunt. Ideoque *Ariſtoteles* ait: *Generationis principia potiſſimum quis ſtatuerit marem & foeminam.* Duo itaque prima ovi principia ſunt, gallus, & gallina; quorum amborum fructus, ſive conceptus communis, eſt ovum parentis utriuſque virtutem referens. Ut non magis abſque

De gen. an. l. 2. c. 3.

L. 9. c. 16.

De gen. an. l. 1. c. 2.

maris & foeminae opera ovum efficiatur, quam fructus absque arbore. Videnturque individua singularia, tam mares, quam foeminae, ovorum cudendorum gratia existere, ut species eadem, pereuntibus licet auctoribus, perennet. Ideoque palam est, parentes haud diutius adolescere, ornari, perfici, laetamque vitam agere; nisi quamdiu ova vel generare, vel foecundare queunt; suique similes, eorum interventu, parere. Quod naturae munus ubi primum expleverint, quasi summam jam virtutis ἀκμὴν adepti fuerint, finemque ultimum, ob quem nati erant, attigerint; protinus effoeti, vietique marcescunt; &, ceu à natura atque numine derelicti & abdicati forent, consenescunt illico, vitaeque pertaesi ad interitum properant. Contra autem mares, cum sese ad coitum accingunt, libidineque turgentes, aestro venereo stimulantur; mirum dictu, quanto illos spiritu inflatos intus regnans *Cupido* efferat; quam ornamentis illustres, & gloriabundi sese ostentent; quantis viribus polleant, animisque in pugnam proclives sint. Finito autem semel hoc vitae officio, hui! quam subito collapsis viribus, sedatoque pristino fervore, tumida vela contrahunt, animumque nuper ferocientem despondent? Quinetiam durante etiamnum jucundo hoc *Veneris choragio*, mares statim à coitu tristantur, submissique, & pusillanimes cernuntur; quasi memores, dum aliis vitam largiuntur, sese proprie ad interitum ruere. Solus *gallus* noster, semine spirituque plenus, se contra erigit alacrior; alarumque plausu, & voce triumphans, ipsemet propriis nuptiis canit *Hymenaeum*. Hic tamen etiam diuturniore veneris usu languidus, ceu miles emeritus, fatiscit: & gallinae quoque, plantarum instar, effoetae fiunt, tandemque exhauriuntur.

QUO-

QUOMODO OVUM PERFECTUM, ET FOECUNDUM FIAT A MARE ET FOEMINA, SECUNDUM *ARISTOTELEM*.

EXERCITATIO XXIX.

DIximus modo ovum, praesertim foecundum, haud sponte nasci; neque aliunde quam à gallina procedere: nec hanc quidem, ovum, sine gallo, foecundum reddere. Secundum illud *Aristotelis*: *Generationis principia potissimum quis statuerit, marem & foeminam: marem, quod motus & generationis originem teneat; foeminam, quod materiae.* De gen. an. l. 1. c. 2.

Nobis autem, ovum foecundum est vere sperma, & semen genitale, plantarum semini analogon, conceptusque primus ex ambobus parentibus oriundus, & utriusque fructus promiscuus. Nam ut ovum non fit sine gallina, ita nec foecundum fit sine gallo.

Superest igitur disquiramus, quomodo à gallina fiat ovum, idemque à gallo foecundetur; Videmus enim ova subventanea, eaque animata, à gallina gigni; non tamen, absque galli coitu, prolifica. Ideoque tum mas, tum foemina, ovo foecundo sua symbola conferunt. Non eo tamen modo (ut arbitror) quo *Aristoteles* voluit: nempe ut *mas* solum *motus & generationis originem teneat; foemina autem materiam* duntaxat *praebeat*. Quippe contrarium in ovis subventaneis liquet. Et quanquam verum est, quod ait: *Mas & foemina inter se ratione differunt, quod facultas utriusque diversa est: sensu autem partibus quibusdam discrepant. Rationis discrimen ita exultat, ut mas sit, quod in altero generare potest; foemina, quod in se ipso, & ex quo fit quod generatur, contentum in eo quod generat. Sed, cum facultate & munere quodam haec distinguantur; ad omnem autem officii functionem instrumento opus sit; instrumentaque fa-*

cultatibus partes corporis accommodentur; ad procreationem quoque & coitum partes aliquas esse accommodatas necesse est, easque inter se diversas, quibus mas à foemina differat.

Non inde tamen sequitur, quod videtur voluisse inde deducere; ubi ait: *Mas est efficiens, & motu suae geniturae creat quod instituitur, ex materia contenta in foemina: foeminaque semper materiam praebet: mas, vim creandi, idque est, quo alterum mas, alterum foemina sit. Itaque corpus & magnitudinem praeberi à foemina necesse est: à mare nihil tale necessario desideratur. Nec enim instrumenta in iis quae efficiuntur, inesse: neque ipsum efficiens, necesse est. Corpus igitur ex foemina, anima ex mare. Substantia enim corporis alicujus anima est.* Quippe ovum, idque animatum à gallina absque galli ope, gignitur. Unde apparet, gallinam quoque, sive foeminam, efficientem caussam esse; nec omnem creandi vim, sive animam, à mare solo proficisci. Videturque hoc ipsum exemplo ab *Aristot.* adducto comprobari. Ait enim: *Quae non unigena coeunt (quod ea faciunt, quorum tempus par, & uteri gestatio proxima, & corporis magnitudo non multo discrepans) haec primos partus similes sibi edunt communi generis utriusque specie: quales ex vulpe & cane generantur, aut ex perdice & gallinaceo; sed tempore procedente diversi ex diversis provenientes, demum forma foeminae instituti evadunt, quomodo semina peregrina ad postremum pro terrae natura redduntur. Haec enim materiam corpusque seminibus praestat.*

De gen. an. l.2.c.4

Quibus apparet in perdicis & gallinae generatione, non marem solum, sed & foeminam quoque efficientem esse: quoniam non maris solius; sed communis species atque forma producitur; corpore pariter, atque anima, tam foeminae, quam mari consimilis. Est autem anima, forma & species animalis.

Quin etiam foemina potiore jure efficiens videatur: siquidem ait; *tempore procedente, diversi ex diversis provenientes, demum forma foeminae instituti evadunt.* Quasi semen sive virtus maris imbecillior foret; speciemque à se

im-

impreſſam tempore amitteret; tanquam à potentiore efficiente expelleretur. Idque etiam exemplum à terra deductum, magis confirmat: *Peregrina enim ſemina ad poſtremum pro terrae natura redduntur.* Unde videretur probabile, foeminam plus in generatione efficere, quam marem: nam *in univerſo quoque, naturam terrae, quaſi foeminam matremque ſtatuunt; coelum autem & ſolem, & reliqua generis ejuſdem, nomine genitoris patriſque appellant.* Atque etiam terra ſua ſponte plurima generat ſine ſemine: & inter animalia, foeminae nonnullae ſolae ſine mare procreant; (ita gallina ovum ſubventaneum generat) mares vero abſque foemina nunquam quicquam gignunt. De gen. l.1. c. 2.

Imo vero iiſdem argumentis, quibus mas generationis principium & efficiens primarium arguitur; videtur etiam foeminae ἐνέργεια, ſive efficientia confirmari poſſe. Nempe, id primum efficiens cenſendum eſt, in quo foetus ratio, operiſque forma elucet; & cujus manifeſta ſimilitudo in foetu deprehenditur, quodque prius exiſtens movet. Cum itaque forma, ratio, & ſimilitudo, foeminae non minus (imo magis) quam mari inſit; atque illa prius exiſtat, ut movens primarium; concludemus certe, foeminam aeque efficientem eſſe generationis, ac marem.

Et licet *Ariſtoteles* vere dicat, *conceptum*, aut ovum, *nullam corporis ſui partem à mare accipere, ſed ſolummodo formam, ſpeciem, atque animam: & à foemina corpus duntaxat, & magnitudinem praeberi:* Non ſatis tamen conſtat, quin foemina (praeter materiam) formam quoque, ſpeciem, atque animam aliquo modo tribuat. Ut in gallina videre eſt, quae ova ſine mare gignit (quemadmodum arbores ſuos fructus, & herbae ſemina, abſque ſexus diſcrimine.) Ipſeque *Ariſtoteles* fatetur, ovo, etiam ſubventaneo, animam ineſſe. Erit itaque foemina cauſſa ovi efficiens. Gen. an. l. 2. c. 4. Ibid.

Quanquam autem ovo ſubventaneo anima quaedam ineſt, talis tamen non eſt prolifica; ac proinde fatendum

eſt,

eſt, gallinam perfecti ovi efficientem proprie non eſſe; ſed talem fieri, *autoritate* (ut ſic dicam) ſive poteſtate à gallo demandata. Ovum enim, niſi prolificum fuerit, perfectum merito dici non poteſt. Hujuſmodi autem à mare tantummodo producitur; vel potius à foemina, tanquam ex *praecepto* maris; quaſi ab hujus coitu, foemina artem, rationem, formam, ac legem futuri foetus acciperet. Ita ſane foemina (ceu arbor fertilis) facta poſt coitum foecunda, fit ovipara, ovaque perfecta & prolifica procreat. Nam quamvis gallina in vitellario nulla ovorum primordia jam parata habeat, tamen poſt coitum foecunda reddita, paulo poſt, ova tum in ovario generat, tum in lucem profert; eaque etiam prolifica. Huc facit experimentum mulierculàrum, *quae gallinam domi gallo deſtitutam*
Fabr. 37. *habentes, eam per unum atque alterum diem alibi gallo committunt: ex hoc enim exiguo tempore ſuccedit ovorum omnium foecunditas; per totum illud anni tempus.* Scilicet, non modo illorum ovorum, quae adhuc vitelli duntaxat ſunt, & albumine carent; aut quae minima jam primordia in ovario exiſtunt; ſed ea quoque ova ab eadem virtute foecunda redduntur, quae nondum inchoata, diu poſtea concipienda ſunt.

DISQUISITIONIS HUJUS, DE FOECUNDITATE, UTILITAS.

Exercitatio XXX.

Subtilis pariter ac difficilis, maximaeque utilitatis eſt diſquiſitio; quid nempe ſit in ovo, quod ipſum reddat foecundum? quidve in conceptu, quid in ſemine, & quid in gallina ſit, quod iis foecunditatem praeſtet? quid etiam in gallo, quo à ſterili differat? Eſtne eadem illa cauſſa, quam in foetu *animam* diximus? an *pars* aliqua animae vegetativae? Quippe ad perfectam generationis ſcientiam plurimum conducit, ut cauſſa prima intelligatur: ſcientia enim

enim ex caussis cognitis, praesertim primis, oritur. Nec minus ad naturam animae intelligendam, facit haec indagatio. Quinimo veritate hac rite perspecta, non modo *Aristotelis* de generationis caussis sententia refellitur, aut castigatur; sed, & quae à Medicis contra eum scripta sunt, facile solvuntur.

Quaerimus itaque, utrum in ovo, vitello, papula, gallo, gallina, ejusve utero, idem sit, quod foecunditatem praestat, an diversum? Similiter, qua ratione conveniant, aut discrepent? Tum etiam, an substantia sit, unde haec virtus profluit? susceptivum enim videtur potentiarum, facultatum, atque accidentium. An corporeum quoque sit? mistum enim videtur, quod mistum generat; similitudinem nempe, mari & foeminae communem; qualis anceps species ex phasiano & gallina producitur. Id etiam corporeum videtur, quod aliunde patitur; adeo, ut non modo foetus imbecilles procreet, sed deformes etiam, ac morbosos, parentumque virtutibus, aut vitiis obnoxios.

Praeterea de singulis dubitare licet; num id, quod foecundum facit ingeneretur, an aliunde accedat? nempe utrum ab ovo, in pullum traductum sit; à gallina, in ovum; à gallo, in gallinam? Videtur enim aliquid esse ex traduce; quod à gallo scil. traducatur in gallinam; ab hac, in ovum, uterum, & ovarium: de semine in plantam, & è planta rursus in semen, quod foecunditatem impertit. Quippe omnibus, quae generatione perpetuantur, hoc commune est, ut ex semine ortum suum ducant. Semen autem, conceptus, atque ovum, ejusdem generis sunt; & quod foecundum facit, in iis omnibus idem, aut consimilis naturae est; idque divinum, analogon coelo, arti, intellectui, ac providentiae. Quod ex admirandis eorum operibus, artificio, & consilio facile videre est; ubi nihil frustra, temere, aut fortuito; sed alicujus boni, finisque gratia omnia instituuntur. De universali quidem hujus rei speculatione, ac scientia, posthaec suo loco fusius

agemus: quatenus autem de ea obiter differendi occasio, ex ovo gallinaceo, oblata est, jam diximus. Nempe, quot rebus insit, quod foecunditatem apportat? & quomodo insit? an tanquam accidens, ut affectus, habitus, potentia, aut facultas? an ut forma, & substantia? an ut contentum? an tanquam in parte? quoniam certo constat, ovum subventaneum differentiis omnibus sensibilibus perfectum esse, & tamen infoecundum. Uterum similiter, & gallinam perfectam esse; ut & gallum; sterilem tamen; utpote eo carentem, quod foecunditatem affert. Quae omnia nobis enarranda veniunt; postquam, quid, & quomodo, duo principia, mas & foemina, ovo, ac generationi conferant; & quo pacto ambo efficientes caussae, ovique parentes dicantur, exposuerimus.

OVUM NON EO MODO A GALLO ET GALLINA PROVENIRE QUO VOLUIT *ARISTOTELES*.

EXERCITATIO XXXI.

Certum est, ut diximus, ovum foecundum non nisi à gallo & gallina fieri: non tamen eo modo, quo *Aristoteles* arbitratus est; ut gallus nempe solus efficiens primum sit, & gallina materiam duntaxat praebeat. Neque enim cum eo sentio, ubi ait: *Cum semen de mare accessit in foeminae uterum, partem purissimam excrementi constituit*, Pauloque post: *Cum autem excrementum foeminae in utero constiterit, à maris genitura fit tanquam lactis coagulum: coagulum enim lac est continens calorem vitalem, qui partes similes ducit eodem, & unit, atque constituit: & genitura ita se habet ad menstruorum naturam: Eadem enim natura lactis, & menstruorum est. Itaque coactis jam partibus, corpulentus humor excernitur, obducunturque circum parte resiccescente terrena membranae; tum necessario, tum etiam alicujus gratia. Haecque pari modo in omnibus tam oviparis, quam viviparis habentur.*

De Gen. an. l. 2. c. 4.

Res autem in generatione ovi, longe aliter se habet: neque

què enim ſemen, (aut genitura potius) à mare in coitu proveniens, ullo modo uterum ingreditur: nec gallina, poſtquam concepit, in uteri ſui cavitate, excrementum ſive puriſſimam ejus particulam, aut quicquam ſanguinis habet, quod à maris genitura perficiatur. Nequè ovi partes, (membranae ſcil. & liquores) coagulatione aliqua efficiuntur: nec quicquam ſimile lactis coagulo ibidem reperitur; uti ex jampridem dictis clare conſtat. Indeque ſequitur, nec conceptum (unde animal tanquam è ſemine foecundo oritur) eo modo ſe habere, quo *Ariſtoteles* eſt arbitratus; cum hic pari modo in viviparis contingat, quo ovum in oviparis efformatur: uti ipſemet fatetur, poſteaque obſervationibus aliquot noſtris palam fiet. Quippe certum eſt, ovum tam prolificum, quam improlificum, à gallina ſola fieri & formari; foecunditatem vero duntaxat ei à gallo accedere. Gallus, inquam, nec materiam, nec formam ovo affert; ſed id ſolum, quo ovum *foecundum* fit, gignendoque pullo idoneum. Facultatemque hanc gallus genitura ſua per coitum emiſſa, non modo ovo inchoato, aut jam facto; ſed utero etiam, & ovario, gallinaeque ipſi impertit: idque adeo, ut ova quoque poſtmodum inchoanda, (quorum nulla adhuc extat in ovario, aliave corporis parte materia) foecunda inde generentur.

NEQUE EO MODO, QUO MEDICI ARBITRANTUR.

EXERCITATIO XXXII.

CONceptus, ex *Medicorum* ſententia, hoc modo perficitur: In coitu, mas ſimul & foemina voluptate ſolvuntur; genituramque ſuam, ſeu ſemen, in uteri cavitatem effundunt; ibidemque, quod uterque confert, miſcetur; habens pariter ab utroque & vim efficiendi, & materiae potentiam. Contingit autem, ſecundum hujus vel illius geniturae praedominium, ut conceptus, mas,

vel foemina evadat. Putantque, protinus à coitu, (activis & passivis pariter invicem cooperantibus) aliquid conceptus in utero inchoatum esse. Quin contra *Aristotelicos* asserunt, marem non magis efficientem generationis caussam esse, quam foeminam; sed aliquid ex ambobus mistum: nec sanguinem menstruum, aut partem ejus purissimam, esse primam conceptus materiam; sed sperma: indeque partes primas, sive prima earum rudimenta, *spermatica* appellant; quae sanguine postea nutriantur, & crescant.

Manifestum vero est, neque hoc pacto ovum à gallo & gallina procedere. Quippe gallina nullum semen in coitu emittit, ex quo ovum fiat: Imo vero nunquam quicquam seminis ejus uspiam observatum est: siquidem partibus generando semini necessariis destituitur; testiculis nempe, & vasis spermaticis. Licet autem gallina vim efficiendi una cum gallo habeat (ut ex praedictis liquet) & quodammodo mistum sit, quod ovum foecundum reddit; hoc tamen non contingit secundum geniturarum praedominium, aut earundem misturae modum: nam certum est (& *Fabricius* fatetur) semen galli cavitatem uteri non ingredi: Nec aliquid ovi protinus à coitu in utero factum cernitur; quamvis *Aristoteles* idipsum (*aliquid* nempe *conceptus protinus fieri*) passim affirmet. Quinetiam inferius demonstrabo, neque hanc seminum misturam in ullo animali contingere; nec protinus à coitu (eoque foecundante) quicquam vel seminis, vel sanguinis, vel conceptus inchoati in utero omnino inesse, aut reperiri. Nihil profecto in conceptu, aut ovo invenias, quod semen maris ibidem contentum, aut permistum arguat. Vulgus quidem falso arbitratur, chalazas esse galli semen: mirorque, cum binae sint (utrolibet scil. ovi extremo altera) neminem hanc galli, illam gallinae semen esse, asseruisse. Error autem iste popularis facile diluitur; siquidem chalazae in quolibet ovo, tam subventaneo, quam foecundo, eodem modo reperiuntur.

MA-

MAREM, ET FOEMINAM, PARITER EFFICIENTES ESSE GENERATIONIS.

EXERCITATIO XXXIII.

REcte Medici contra *Aristotelicos* asserunt; utrumque sexum efficiendi potestatem habere; quoniam quod generatur ex utroque mistum est: mista nempe figura & similitudine corporis, mistaque specie, ut puta, inter perdicem & gallinam. Quippe rationi congruum videtur, ea putare conceptus efficientia, quorum misturam refert, quod ex utrisque producitur.

Ad hanc mentem Aristoteles: *In quibusdam*, inquit, *manifestum est, quod generans tale est, quale quod generatur: non tamen idem, nec unum numero, sed unum specie, ut in naturalibus. Homo namque hominem generat, nisi quid praeter naturam fiat; ut equus mulum: & haec quoque similiter. Quod enim est commune equo, & asino, non est nominatum propinquissimum genus: fuerint autem ambo fortassis, uti mulus.* Metaph. l. 7. c. 8. Ibidemque ait: *Generans sufficiens est, ut faciat, & caussa sit speciei esse in materia: tota vero jam talis species in his carnibus, & ossibus, Callias est, & Socrates.*

Quare cum talis forma tota, scil. muli, sit mista ex ambobus, equo nempe & asina; non sufficit equus, ut hanc muli formam in materia producat; nisi prout forma tota mista est, ita ab asina caussa alia efficiens conferatur, eique adjungatur. Quod itaque mulum efficit ex ambobus mistum, adaequatum sit oportet, & mistum, si modo univocum. Ex. gr. vir iste, & haec foemina, hunc generant *Socratem*; non quatenus ambo homines sunt, & specie unum ac idem; sed quatenus is vir, & haec foemina, in his ossibus & carnibus forma humana constant; quorum amborum cum *Socrates* mistura quaedam sit, & ex utroque mistus: illud à quo fit, ex ambobus quasi compositum univocum mistum esse oportet; nempe efficiens mistum effecti misti.

Ideoque mas & foemina ſeparatim non ſunt generativi, ſed uniti in coitu, & quaſi unum animal facti; unde ab utroque, tanquam uno fit & educitur, quod vere cauſſa efficiens proxima conceptus erit.

Medici etiam, dum ad ea ſolum attenti quae humano generi contingunt, de generatione univerſim pronunciant; & veriſimile iis videtur, genituram à parentibus in coitu profluentem, eſſe verum ſperma ſive ſemen, plantarum ſemini analogum; non ſine ratione miſtum illud proximum futurae prolis efficiens, ex utriuſque ſeminis miſtura conſtituunt: atque adeo miſtum ejuſmodi protinus à coitu in utero contineri, conceptumque primum eſſe, aſſerunt. Rem autem in ovo (quod vere *conceptus* eſt) longè aliter ſe habere, ex praecedente noſtra hiſtoria conſtitit.

DE OVI MATERIA, CONTRA MEDICOS ET *ARISTOTELICOS.*

Exercitatio XXXIV.

QUod Medici contra *Ariſtotelicos* negant, ſanguinem eſſe primam conceptus materiam; id quidem ex ovi generatione luculenter conſtat. Neque enim vel in coitu, vel ante, aut poſt ipſum quicquam ſanguinis in gallinae utero continetur; neque ovi primordia ſanguinea, ſed alba ſunt. Multaque animalia concipiunt, quibus ne gutta quidem ſanguinis in genitalibus (ſi ſubito diſſecueris) apparet.

Sed dum contendunt ſanguinem maternum eſſe foetus in utero alimentum, praeſertim partium ejus ſanguinearum (ut appellant;) foetumque ab initio ceu partem matris eſſe, illius ſanguine nutriri, & creſcere, ſpirituque ejus vegetari: adeo ut nec cor pulſet, nec jecur ſanguificet, nec pars ulla foetus publicum aliquod munus exequatur, ſed omnes ab opere ſuo ferientur; eos quidem falſi autopſia redarguit. Pullus enim in ovo, proprio ſuo ſan-

ſanguine, ex liquoribus intra ovum contentis nato, gaudet; corque ipſius ſtatim ab initio pulſare cernitur: non autem faciendis partibus ſanguineis, aut plumis, quicquam ſanguinis aut ſpiritus à gallina mutuatur; ut rem probe animadvertentibus clare liquet. Imo vero ex obſervationibus poſt dicendis, abunde me demonſtraturum arbitror. Viviparorum quoque foetum, dum adhuc in utero continetur, non matris ſanguine nutriri, ſpirituve ejus vegetari, ſed anima, viribuſque ſuis frui; (ut pullus in ovo ſolet) proprioque ſanguine gaudere.

Ad foetus autem materiam à mare & foemina, quod attinet, & generationis modum in ſcholis vulgo decantatum (nempe conceptum fieri prolificum à geniturarum miſtione, earumque mutua actione & paſſione;) ad foeminarum quoque ſemen quod ſpectat; & partes ſpermaticas dictas, ac ſanguineas; plurimae, eaedemque praeclarae obſervationes, poſtea recenſendae, me, in contrariam ab iis ſententiam ut irem, compulerunt. Id nunc ſolum dicam, mirari me plurimum, cur Medici (praeſertim in anatomicis verſati) duobus argumentis, ceu validiſſimis, opinionem ſuam tueantur; cum eadem tamen, rite intellecta, contrarium potius evincant.

Nempe, ex concuſſione illa, & ſolutione, humoriſque profuſione (quae mulieribus ſaepe in coitu cum voluptate accidit) arguunt, foeminas omnes in coitu ſemen profundere, idemque ad generationem neceſſarium eſſe.

Ut vero jam praeteream, non omnes quorumlibet animalium foeminas, nec mulieres quidem omnes, talem humorem emittere; nec citra ejuſmodi emiſſionem conceptum neceſſario fruſtrari; novi enim plurimas, quae citra talem ejectionem foecundae ſatis eſſent; & nonnullas etiam, quae, poſtquam emiſſionem ejuſmodi expertae ſunt, majore quidem voluptate in coitu delectarentur, ſed de foecunditate ſolita plurimum amitterent. Infinita etiam exempla ſunt foeminarum, quae licet in coitu voluptatem

ſen-

ſentiant, nihil tamen emittunt, & nihilominus concipiunt. Miror maxime, eos, qui emiſſionem hanc ad generationem neceſſariam putant, non animadvertiſſe, humorem illum foras ejici, & circa clitoridem vulvaeque orificium ut plurimum profundi; raro intra vulvam, nunquam vero intra uterum, ut cum maris ſpermate miſceatur; eſſeque conſiſtentia ſeroſum ſive ichoroſum, ad modum urinae; non autem, geniturae inſtar, lentum atque unctuoſum; ut tactu facile innoteſcit. Quorſum autem foras ejiciatur, cujus uſus neceſſario intus requiritur? Debuitne humor ille, ceu utero valedicturus, ad limen vulvae amandari; ut majore cum gratia ab utero retraheretur denuo?

Aliud argumentum ducunt à partibus mulierum genitalibus, & teſticulis nempe, & vaſis ſpermaticis praeparantibus & deferentibus, quae generationi ſpermatis inſervire arbitrantur. Ego vero miror plurimum, credere eos, à partibus tam imperfectis & obſcuris, ſemen adeo elaboratum, concoctum, & vitale provenire poſſe; ut (cum ad certamen de praedominio ventum fuerit; utrum ſcil. maris an foeminae ſemen imperio potiturum ſit, & quodnam eorum futurum ſit vel efficiens & agens, vel materia & patiens) viribus, ſpiritu, & generativa potentia, maris ſemen exſuperet: ipſumque tam vegeto calore coctum, tot vaſis elaboratum, tantoque ſpiritu exſiliens, materiae vicem aliquando ſubire cogat, ſuoque dominio ſubjiciat. Verum de his in poſterum plura.

Interea certum eſt, gallinae ovum ex hujuſmodi in coitu profuſione non naſci: quamvis illa mox à coitu (ceu blanda dulcedine delibuta) prae laetitia ſeſe excutiat; &, tanquam accepto jam ſummo munere; feſtuca ſemet luſtret; quaſi multiplicandi benedictioni à *Jove* ſummo *ſatore* donatae gratularetur. Columba (praeſertim ea, quae ad nos ex *Africa* advehitur) gaudium à coitu mirum in modum exprimit: ſaltat, caudam diſtendit, eaque imam verrit humum, roſtro ſe pectit, & ornat; quaſi foecundi-

ditatis donum ſummam in gloriam duceret.

Diximus, materiam primam ovi non conſtare ex ſanguine, ut *Ariſt.* voluit; neque (ut Medici cenſent) à ſeminum maris & foeminae permiſtione proficiſci. Unde autem eam ſtatuamus fieri partim in hiſtoria jam dictum eſt; partim poſt uberius dicemus, cum univerſim de materia, ex qua omnis conceptus primus oritur tractabimus.

QUATENUS GALLINA SIT EFFICIENS IN GENERATIONE OVI, EX SENTENTIA *ARISTOTELIS*? ET CUR MARIS AUXILIO OPUS SIT?

Exercitatio XXXV.

GAllum & gallinam duo generationis ovi principia eſſe, jam dictum eſt; licet de modo, quo id eveniat, ſeorſum ab *Ariſtotele* & medicis ſentiam. Quippe ex ovi generatione palam fecimus, tam foeminam, quam marem, efficientem eſſe; & habere in ſe principium, unde motus, & facultatem conſtituendi: quamvis in coitu, nec mas ovo materiam conferat; nec foemina ſemen profundat, unde ovum oriatur. Manifeſtum itaque eſt, naturam (in quibuſdam ſaltem animalibus) non propterea marem & foeminam inſtituiſſe; ut alter (tanquam agens) formam; altera (ceu patiens) materiam conferat; veluti *Ariſtoteli* viſum eſt: neque ut in coitu ſemen ab utroque proveniat; quo ex utriuſque miſtura conceptus, aut ovum fiat; quemadmodum medicis placet.

Cumque in his duabus opinionibus contineatur, quicquid de generationis cauſſis ac principiis ab omni antiquitate traditum fuit: videtur hactenus omnes ratio latuiſſe, tum cur foemina per ſe non generet (plantae inſtar,) ſed ſociatam maris operam requirat; tum etiam quomodo conceptus, aut ovum à mare ſimul & foemina procreetur;

aut quid utervis ad eam rem conferat; & quem in finem coitus instituatur.

Aristoteles contra universalem suam hypothesin (*quod mas, ut agens; foemina, duntaxat ut materia sit;*) quia ovum à foemina sine maris auxilio procreari videt, fateri cogitur foeminam quoque efficientem esse & similiter ovum, etiam foras exclusum, sese conservare, nutrire, augere, foetumque ex se producere (ut piscium ovis contingit) non ignoravit: ac propterea ovo, etiam subventaneo, animam inesse voluit. Quatenus vero foemina efficiens sit, & ovum subventaneum anima donetur, conatur exponere, ubi ait: De gen. an. l. 3. c. 7. *Subventanea recipiunt generationem quoad fieri potest; perfici namque ad animalis usque foecunditatem, impossibile est, sensibus enim opus est. At vegetalem animae virtutem obtinent & foeminae, & omnia quae vivunt, ut saepius dictum est. Quamobrem hoc ovum, ut plantae conceptus, perfectus est; ut animalis imperfectus.* Quibus videtur innuere, animam vegetativam ovo quoque subventaneo inesse; quod haec cunctis viventibus insit; ovum autem vivat. Gallinae pariter vim creandi, vegetalemque animam inferendi tribuit: quippe talem virtutem omnes foeminae obtinent: ideoque ovum subventaneum, quatenus vivit, ut planta, conceptus perfectus; quatenus ut animal, imperfectus dicitur. Quasi mas non requiratur, ut fiat conceptus, aut ovum, idque perfectum; sed ut ex eodem ovo fiat animal. Non, inquam, ut ovum producatur omnibus modis perfectum, (qualis est plantarum conceptus;) sed ut animali principio imbuatur. Fit itaque à gallina ovum, à mare vero redditur prolificum.

Addit ibidem: *In omni avium genere, alterum mas, alterum foemina est. Itaque fit, ut qua planta est, perficiat; quod nondum mutetur à coitu: qua non planta, non perficiat; nec aliud quicquam proveniat ex eo, quod genuit. Neque enim ut plantae simpliciter, neque ut animalis per coitum proventus est.* Loquitur de ovo subventaneo; dicitque porro? *Quae autem ova coitu concepta, discreta jam sunt in albuminis portionem;*

nem; haec pro eo mare, qui primum coiverit, evadunt; jam enim utrumque principium obtinent.

Quibus videtur fateri, foeminam quoque in generatione esse efficientem, sive vim habere generandi; quia in omni foemina inest anima vegetativa, cujus facultas est generare. Et proinde ubi discrimen inter marem & foeminam proposuit, utrumque tamen generativum agnovit, ait enim, *Marem id animal dicimus, quod in alio gignit; foeminam, quod in se ipso.* Itaque ex ejus sententia, & generat uterque, & in utroque, ut pariter inest anima vegetativa, ita & facultas ejus generandi. Quomodo autem differant, supra ex ovi historia innotuit. Gallina nempe per se citra galli operam, generat ovum subventaneum, (quemadmodum planta ex se fructum fert;) non gignit tamen ovum foecundum; sine coitu maris vel antecedente, vel subsequente. Generat scil. foemina, sed aliquatenus; & maris coitus requiritur, ut facultas istaec generandi in foemina perficiatur: nempe, ut non modo ovum procreet, sed ejusmodi etiam, unde pullus nasci possit. Ob hunc enim foeminae in generando defectum, mas videtur à natura institui (uti inferius clare constabit;) ut quod foemina per se efficere nequit (semen nempe, sive ovum foecundum) id mas suo coitu suppleat, & perficiat; virtutem illam gallinae, aut ovo impertiendo.

OVUM GALLINACEUM PERFECTUM, EST BICOLOR.

EXERCITATIO XXXVI.

NOn omnia igitur ova perfecta sunt, sed quaedam imperfecta censentur, quia nondum justam magnitudinem adepta sunt, quam deinde foris accipiunt: alia, quia adhuc improlifica sunt, & postea foecundandi vim forinsecus mutuantur; qualia sunt ova piscium. Alia, quia unius tantum coloris sunt, imperfecta ab *Aristotele* aesti-

mantur; perfecta autem, quae bicolora, luteo nempe & albumine constant: tanquam magis distincta, melius concocta, & majore calore praedita. Ideoque ova, quae *centenina* appellantur, & quae *Fabricius* ex reliquiis solum albuminis generari voluit, unius coloris sunt; &, ob defectum caloris, imbecillitatemque, imperfecta habentur. Inter omnia vero ova, nullum gallinaceo perfectius est, quod liquoribus & munimentis necessariis instructum, justaeque magnitudinis, foecundum paritur.

Cur autem aliqua ova bicolora, alia unius tantum coloris sint, *Aristoteles* hanc caussam attulit, Quoniam *calidioribus animalibus seorsum ista habentur distincta, ex quo principium ortus, & ex quo alimentum: atque alterum candidum, alterum luteum est.* Quasi pullus ex albumine ortum duceret, & à vitello solum aleretur. Ibidemque ait: *Pars ejus quae calida est propius ad formam in membris instituendis accedit: quae autem terrestris magis est, corporis institutionem praebet, & remotior est. Quamobrem in bicoloribus ovis animal initium suae generationis à candido sumit. Initium enim animale in candido est, cibum à luteo capit.* Putatque ideo dictos hos liquores distinctos esse, & ova nasci bicolora.

De Gen. an. l.3.c.2.

Quae partim vera, partim falsa sunt. Non est enim verum, pullum ex albumine constitui, & nutriri vitello. Enimvero ex historia fabricationis pulli, ductuque venarum umbilicalium, & propaginum illarum distributione, quae proculdubio alimento hauriendo inserviunt, manifesto constat, materiam constitutivam & alimentum, à prima statim origine, tam à vitello, quam ab albumine nutriendo pullo suppeditari: & *colliquamentum* à nobis dictum, videtur non minus è vitello, quam albumine conflari; utriusque enim humoris aliquid colliquescit. Quin etiam macula, ex qua primum dilatata fit colliquamentum, quaeque *oculus* à nobis dicitur, vitelli tunicae impressa cernitur.

Videtur tamen distinctio illa in luteum, & albumen, necessa-

cessaria: quod liquores isti, cum sint proculdubio diversae naturae, diverso quoque usui inservire videantur. Ideoque in ovo perfecto distincti sunt; estque eorum alterum, alimentum propinquius; alterum, remotius: illo foetus statim ab initio nutritur; hoc posterius. Certum enim est (ut *Fabricius* vere asserit, & nos postea docebimus) utrumque esse alimentum; tam albumen scil. quam vitellum; & albumen prius vitello absumi. Quare cum *Aristotele* sentio (contra *Medicos*) albumen esse partem ovi sinceriorem, magisque concoctam, & elaboratam; ac propterea, cum ovum in utero perficitur, tanquam pars calidior, in ambitum circunfunditur, dum vitellus ceu pars terrestrior, in centrum subsidit. Videtur etiam albumen calorem animalem uberiorem in se continere, & proinde alimentum esse propinquius. Similiter, ob eandem caussam, albumen exterius interiore sincerius, magisque concoctum esse, verisimile est.

Quod Medici affimant, vitellum esse partem ovi calidiorem, & magis nutritiam, id intelligendum censeo, quatenus nobis cibus est; non, quod pullo in ovo alimentum magis idoneum suppeditet. Idque constat ex historia fabricationis pulli: à quo, tenue albumen prius quam crassum absumitur. Quasi propius alimentum sit, & transmutatu facilius in substantiam futuri foetus. Ideoque vitellus videtur esse alimentum remotius, & posterius, quam albumen: quippe totum albumen prius absumitur, quam vitelli notabilis portio defecerit. Imo vero vitellus in pulli abdomine reperitur, postquam hic exclusus fuerit; tanquam novello pullo pro lacte, quo nutriatur, inserviat.

Sunt itaque ova bicolora magis perfecta, utpote distincta magis, & à majore calore elaborata. Quoniam enim in ovo non modo pulli materiam, sed primum quoque alimentum contineri oportuit; quod perfecto animali perfectum & elaboratum maxime esse debuit; quale illud est quod partes distinctas obtinet, quarum alia (ut diximus) prior & sincerior, adeoque facilioris digestionis est; alia

posterior sive remotior, ac propterea in pulli substantiam transmutatu difficilior; (vitellus autem & albumina tali discrimine inter se differunt) ideo ova perfecta sunt bicolora, ex vitello nempe & albumine composita; utpote quae, pro diversa foetus aetate, ac robore, diversos hos liquores, facilioris & difficilis magis concoctionis fomites, in se contineant.

QUOMODO OVUM ALBUMINE AUGEATUR.

Exercitatio XXXVII.

EX historia constitit, ovorum in ovario primordia perexigua admodum esse instar papularum, & milii semine minora, alba atque aquea humiditate referta: mox papulas istas in vitellos evadere; & hos denique albumine circumcingi.

Aristoteles videtur opinari, albumen generari ex vitello per modum separationis. Lubet ejus verba appingere: *Sexus*, inquit, *non est caussa duplicis coloris, ut candidum à*
De Gen. *mare, luteum à foemina fit; sed ambo à foemina proficiscuntur.*
an.l.3.c.1. *Verum alterum frigidum, alterum calidum est. In quibus multum caloris est, distinguuntur; in quibus parum, distingui non possunt. Et ob eam rem conceptus eorum sunt unicolores, ut dictum est. Semen autem maris constituit tantum: ideo primum exiguus, albusque conceptus avium cernitur; mox tempore procedente, luteus totus, cum jam plus sanguinis admiscetur: postremo, secedente calore, pars candida circum insistit, quasi humore aeque fervente quoquoversus. Candida enim pars ovi sua natura humida est, caloremque animalem intra se continet: quamobrem circum ipsa discernitur, lutea & terrena intus manet.*

Fabricius autem putat, *albumen duntaxat per juxta positio-*
Pag. 12. *nem vitello adhaerescere. Dum enim* (inquit) *vitellus per secundum uterum devolvitur, ac sensim volutatur, sensim quoque subinde suscipit albuminis portionem ibi genitam paratamque ut circa*

circa vitellum apponatur: donec medias spiras vitellus praetergressus, & ad ultimam devolutus una cum ovi albumine circunducto, etiam membranis obvolvitur, & corticem assumit. Vult itaque ovum duplici modo incrementum sumere; *partim vero, per venas, ut in vitello; & partim appositivo augmento, ut in albumine.* Ejusque opinionis, hoc illi forte inter alia argumentum fuit; quod albumen ad duritiem coctum, facile in laminas sese invicem ambientes findatur. Verum istuc idem quoque vitello in ovario etiamnum haerenti, & ad duritiem cocto contingit.

Quapropter experientia edoctus, accedo potius in sententiam *Aristotelis*: nam albumen non solum (ut *Fabricius* voluit) adjunctum cernitur, sed formatum etiam, & chalazis, ac membranis distinctum, inque duplicem liquorem candidum divisum: idque ab eadem anima vegetativa, à qua ovum in binos liquores (albumen scil. & vitellum) distinguitur. Nempe à qua facultate ovum integrum, ab eadem quoque singulae ejus partes formantur. Nec sane verum est, vitellum prius fieri, & albumen ei adjungi postea. Quod enim in ovario conspicitur, non est ovi vitellus, sed aliquid potius compositum, quod ambos liquores permixtos in se contineat. Colore quidem vitellum refert, sed consistentia sua propius ad albumen accedit: coctum enim ad duritiem, non (ut vitellus) friabile est; sed, albuminis instar, concretum, glutinosum, & tenuibus lamellis constructum cernitur. Habetque albam quasi papulam in medio sui.

Aristoteles videtur separationem hujusmodi à diversa vitelli & albuminis natura deducere. Ait enim, *Si plura ova conjecta in patinam, aut tale aliquod vas, igne coquas, ita ut ne motus caloris citatior sit, quam ovorum distinctio; idem in universis ovis, quod in singulis evenit, ut lutea cuncta in medio constituantur; candida circiter ambiant.* Ibid.

Rem ipsam frequenti experientia compertam habeo; & cuilibet experiri licet, modo vitellos una cum albuminibus simul conquassatos, in clibano, vel inter duas patinas super

per focum, addito butyro, leniter coxerit in placentam; videbit enim albumina vitellos in imo positos superne amplecti.

QUID GALLUS ET GALLINA GENERANDO OVO CONFERANT.

Exercitatio XXXVIII.

UTerque, tam gallus, quam gallina, pulli parens dicendus est: sunt enim ambo principia ovi necessaria; & utrunque pariter efficientem ejus probavimus. Gallina nempe ovum facit; gallus, ut foecundum sit, efficit. Sunt itaque ambo plasticae virtutis instrumenta, quibus ista species perpetuatur.

Cum autem in nonnullis animalium speciebus (quasi mare nihil esset opus, sed foemina sola ad speciei perennitatem sufficeret) nulli mares reperiantur, sed omnes sint foeminae, quae intra se primordia ovorum foecunda continent: in nonnullis vero, mares duntaxat, nullaeque foeminae appareant; quia omnes aliquid extra se in limum, terram, aut aquam emittendo, progenerant, speciemque sui conservant: videtur natura in his talibus uno sexu contenta esse, quo (ceu instrumento) utatur ad procreationem idoneo.

Aliquibus etiam, sine ullo sexus discrimine, quasi fortuito, semen contingit; quorum nempe principium est spontaneum. Quemadmodum enim *quaedam ab arte fiunt, & eadem quoque casu, ut sanitas:* ita pariter animalium semen aliquod, non fit simpliciter ab univoco, (ut ex homine, homo;) sed quodammodo solum univoco (quorum scil. primordium & materia casu facta, à se ipsa moveri eo motu potest, quo semen) *quae non per coitum, sed sponte orta, ex tali origine consistunt, quali insecta, quae vermem generant.* Nam ut artifices quaedam suis manibus operantur, quaedam autem non nisi ope aliorum instrumentorum;

De Gen. an. l. 2. c. 3.

rum; artesque praestantiores, variae formae & magnitudinis instrumentis utuntur, ad diversas, & curiosas praesertim, subtilesque operationes, peragendas: (praestantiora quippe, & laboriosa magis opera, pluribus plerunque fiunt motibus, pluresque subordinatos fines requirunt: eaque in re, ut & aliis omnibus, ars naturam imitatur) ita similiter natura, ad perfectiora & praestantiora animalia procreanda, pluribus, & diversarum facultatum viriumque instrumentis necessario utitur. Sol enim, aut coelum, (aut quicquid aliud genitoris, communisque patris nomine in animalium generatione intelligitur) quaedam per se, casu, &, quasi absque instrumento, aequivoce procreat: quaedam autem non nisi univoce generat; quae nempe ab aliquo ejusdem generis producuntur, quod & materiam & formam genito tribuat. Atque hoc modo, in perfectissimorum animalium generatione, ubi principia istaec distinguuntur, & haec animalium semina divisa sunt; non nisi ex mare & foemina, tanquam duobus instrumentis requisitis, procreantur. Et similiter ovum nostrum gallinaceum necessario à gallo & gallina producitur. Gallina in se generat, ideoque conceptui locum, & materiam, nutrimentum ac fomentum confert: gallus autem foecunditatem tribuit. *Mas enim* (inquit Aristoteles) *semper perficit generationem, facitque ut sensitiva anima insit, & ex ovo animal gignatur.* De Gen. an. l. 2. c. 3.

Ideoque tam gallo, quam gallinae, organa utriusque facultati idonea concessa sunt. Nempe in gallina partes omnes genitales ad recipiendum, & continendum accommodae; ut in gallo ad dandum, sive immittendum, vel ad praeparationem illius, quod foecunditatem in foeminam transferat, (tanquam in alio generaret) idonea reperiuntur.

Perspectis itaque, per dissectionem anatomicam, partibus generationi dicatis; quid utervis, mas scil. & foemina, ad eam conferat, facile dignoscimus. Instrumentorum

quippe notitia, ad eorundem actiones, & usûs, recta semita deducit.

DE GALLO QUAEDAM NOTATU DIGNA.

EXERCITATIO XXXIX.

GAllus est (ut diximus) primarium efficiens ovi gallinacei perfecti seu foecundi, & praecipua generationis caussa. Absque mare enim fuerit, nunquam ex ovo nasceretur pullus; & in multis oviparis, ne ovum quidem. De galli itaque actione, & utilitatibus, nempe quid ovo, & pullo, tam in coitu, quam aliis officiis conferat, penitius introspiciendum est.

Gallum in coitu (licet pene, ut arbitror, careat) *genituram*, vulgo semen dictum, emittere, ex partibus ejus genitalibus constat; quippe testiculi eadem scatent, & in vasis deferentibus longis, amplisque plurimum ejus reperitur. Num vero subsultim, vique spiritus spumosum, & repetitis ictibus (ut in calidioribus animalibus viviparis) prodeat, necne; mihi profecto haud compertum est. Quia autem vesiculas genituram continentes non reperio, è quibus fermentata, spirituque in spumam elata prosiliat foras; nec penem invenio, per cujus tubulum angustiorem protrusa cum saltu ejiciatur; gallinaeque interiora verberet; praesertim cum coitus inter eos celeriter adeo peragatur; crediderim, levem solum esse humoris seminalis illitum, qualis per pudendorum osculum duntaxat affigitur, semenque citra saltum subito emanare: ut, quod alia animalia uno eodemque initu iteratis ictibus ejaculantur, id aves (quae complexui venereo non immorantur) repetitis saepe coitionibus expediant. Rarius enim coitum repetunt, quae diutius in complexu venereo haerent: quales in avium numero sunt cygnus, & struthio. Quoniam gallus igitur diu in venerea copula haerere nequit; quod ab

ab aliis, pluribus impulſibus fit, id ipſe repetitis vicibus praeſtat: ac licet nec penem, neque glandem habeat, vaſorum tamen deferentium extremitas ſpiritu (dum coit) inflata glandis more turgeſcit; qua uteri gallinae orificium aperto podice retectum comprimit, humoreque ſuo genitali oblinit, adeoque pene ad geniturae immiſſionem non indiget.

Diximus autem, galli ſemen tantae virtutis eſſe, ut non uterum modo, ſed & ovum in utero, in ovario papulam, totam denique gallinam ipſam, papulas & ovorum primordia partim jam habentem, partim mox producturam, foecundam ac prolificam reddat.

Ideoque à *Fabricio* recte obſervatum, gallo geniturae copiam in teſticulis, & vaſis deferentibus abundare; non quod gallina plurimum ejus ſingulis ſuis ovis foecundandis requirat; ſed ut gallus pluribus gallinis, crebroque repetitis congreſſibus ſufficiat.

Facit etiam ad celeriorem ſeminis egreſſum, vaſorum ſpermaticorum in gallo brevitas & rectitudo: quod enim per longos & reflexos maeandros permeat; tardius elabitur, & copioſo ſpiritu impulſore opus habet.

Inter mares, nemo gallo eſt alacrior, nec ſuperbior, aut erectior incedens, ciboque concoquendo potentior, cujus magna pars in genituram abit; ac proinde pluribus eum frui uxoribus oportet, nempe decem, vel duodecim. Sunt enim animalium quaedam ſpecies, quarum mas ſingularis plurimis foeminis ſufficiat, ut in cervis, damis, & pecorum generibus videre eſt; ſunt etiam, quarum foeminae libidine prurientes vix pluribus maribus contentae ſint; ut canis, & lupa; unde etiam Meretrices *lupae* dicuntur, quae corpora ſua vulgant; & *lupanaria*, in quibus proſtant. Sunt etiam nonnulla animalia quaſi caſta magis, & conjugalem vitam degunt; ita ut mas unus uni maritetur foeminae, amboque proli enutriendae ſocias operas praeſtent. Cum enim à natura requiratur, ut mas, in prolis generatione, foeminae defectum ſuppleat; atque

haec sola foetum nutrire, fovere, ac defendere nequeat; mas ipsi conjux additur; qui partem oneris in generanda & educanda prole suscipiat. Sic perdices vita conjugali gaudent, quia earum foeminae tot simul ova incubare nequeunt (ideoque binos nidos extruere dicuntur) nec prognatos inde pullos tollere. Columba quoque mas incubandi vices, nidum componendi, pullosque nutriendi supplet. Similiter alia complura conjugalis vitae exempla inter animalia reperias: de quibus plura in dicendis.

Qui autem mares, (ut gallus) plurimis foeminis inserviunt, eorum testiculi copioso humore seminali scatent, vasaque deferentia longa & ampla obtinent. Et quo tempore, quave aetate, papularum racemi in gallinis maturantur, & foecunditatem exposcunt, ut in ova perficiantur, maribus semen abundat, & testiculi turgescunt; eodemque loco (circa praecordia scilicet) conspiciuntur, in quem foecunditatem transferunt. Patet id in piscibus, avibus, reliquisque oviparis omnibus; quorum mares semine replentur eodem tempore, ac loco, quo foeminae ova concipiunt.

Quaecunque itaque gallinae partes à natura generationi destinantur, ovarium nempe, infundibulum, uteri processus, uterusque ipse, & pudenda; eorumque situs, fabrica, quantitas, & temperies, quaeque hanc consequuntur; ea omnia, inquam, vel ovo procreando, & augendo inserviunt, vel ad coitum, & foecunditatem à mare recipiendam, aut partus gratia efformantur: ad quam rem ea vel necessario, & principaliter; vel tanquam caussa sine qua non; vel ad melius esse quodammodo conducunt. Nihil enim frustra aut temere in naturae operibus instituitur. Similiter, partes omnes genitales in gallo geniturae praeparandae, & concoquendae, atque in gallinam transmittendae gratia fabrefactae sunt.

Quibus autem maribus is vigor est, ut plurimis foeminis sufficiant; hi corporis magnitudine, & ornatu, animique robore & armis, foeminas suas longius superant; quam

quam illi, qui conjugales ſunt. Neque enim tantopere perdix mas, corvus, aut columba, à conſortibus ſuis diſtinguuntur; quantum gallus, à gallina; vel cervus, à ſuis foeminis diſcrepat.

Gallus itaque ut armis, plumiſque ornatior, ſuperbus, glorioſus, magnanimus, & bellator inſignis incedit; ita pariter ſemine abundat, & frequentiſſime coitum peragit, adeoque libidine ferox aeſtuat, ut, (niſi complures gallinae ipſi ſuppetant foeminas ſuas ſaepius invitando & cogendo fatiget, &, (uti in phaſiano, gallo Indico, aliiſque obſervavimus) intempeſtive ſuperſiliendo, dorſumque pedibus atterendo (etiam cum in nidis ova incubant) eas male mulctet. Vidimus aliquando gallinas à ferócientis galli injuria adeo laceras & detritas, ut dorſum totum implume, & ad oſſa ipſa perquam miſeris modis nudum habentes, brevi expiraverint.

DE GALLINA.

EXERCITATIO XL.

DUo generationis inſtrumenta, duaeque primae cauſſae ſunt; mas, & foemina. Gallina enim videtur autor *ovi*, ut gallus *foecunditatis*. Horum igitur coitu, à mare in foeminam traducitur, vel in gallina per coitum ingeneratur, id, quod ovum reddit foecundum. Quid autem illud ſit, non minus cognitu difficile eſt, quam cui id ipſum communicetur: ſcilicet, utrum toti gallinae, an ejus utero ſolum, aut ovo facto, vel etiam ovis omnibus in ovario jam inchoatis, & poſtmodum inchoandis? Veriſimile enim eſt ex ſupradictis, & *Fabricii* quoque experimento, Pag. 31. pauculas coitiones, & gallinae per dies aliquot cum gallo conſortium, ſufficienter eam, aut ejus ſaltem uterum, per annum integrum foecundare. Idque egomet etiam, experientia edoctus, ex parte affirmare poſſum: nempe viceſimum ovum à gallina (poſt hujus à gallo divortium)

proveniens, fuiſſe foecundum & prolificum. Ut quemadmodum à piſcium maſculorum genitura in aquam ſparſa, magnam ovorum congeriem foecundari certum eſt; & in canibus, porcis, aliiſque animalibus, coitionis aliquot pluribus foetibus procreandis ſufficiant: (adeo ut aliqui compertum ſibi exiſtiment; ſi canis foemina ſaepius quam ter quaterve ineatur, id foecunditati ejus obeſſe, pluresſque foeminas quam mares inde procudi) ita quoque gallus aliquot ſuis compreſſionibus, non modo ovum in utero, ſed totum etiam ovarium, gallinamque ipſam (ut ſaepe dictum eſt) prolificam reddat. Imo vero, quod amplius eſt, & imprimis mirabile, *Terrae Perſicae parte quadam* (inquit *Ariſtoteles*) *mare foemina reſciſſa, foetus foeminei praegnantes videntur*: nempe matres fiunt, antequam naſcantur: quaſi mas non ſolum foeminam foecundam, ſed & conceptos quoque in ea foetus praegnantes redderet; quemadmodum gallus noſter non ſolum gallinam, ſed ova etiam ab illa procreanda foecundat.

Hiſt. an. l.6.c.37.

Id autem Medici confidenter negant, qui ex ſemine utriuſque ſexus miſto, conceptum in animalibus produci aſſerunt. Ac proinde *Fabricius*, licet galli ſemen in coitu projectum, nunquam uteri cavum (ubi ovum fit, vel augetur) ingredi, aut ingredi poſſe affirmet; & manifeſte videat, ova primum in ovario inchoata, non minus iis, quae in utero exiſtunt, ab eodem coitu foecundari; quorum nulla pars à galli ſemine oriri potuit; hoc tamen (quaſi neceſſario adeſſe, & permanere debeat) per integrum annum in burſa gallinae prolificae contineri caecoque foramine reſervari voluit. Quam ſententiam, nos antea rejecimus, tum quia cavitas illa perinde in mare, ac in foemina reperitur; tum etiam, quia nec in illa, nec alibi uſpiam in gallina udgenituram galli ſtagnantem invenire potuimus; ſed quamprimum haec munus ſuum expleverit, virtutemque foeminae prolificam impreſſerit, vel foras elabitur, vel diſſolvitur, & in ſpiritum verſa evaneſcit. Et quanquam *Galenus*, ac cum eo Medici omnes, hanc geniturae

Pag.38, 39.

Ariſt. de gen. an. l.3.c.3.

turae

turae dissolutionem pluribus oppugnant; perspecta tamen ex anatomica administratione partium genitalium fabrica, simulque pensitatis aliis firmissimis argumentis, fateantur necesse est: Semen maris prout à testibus per vasa deferentia derivatur, & in vesiculis spermaticis continetur, prolificum non esse; nisi coitus, vel cupidinis aestu spiritale reddatur, & in naturam spumosam effervescat. Neque enim (teste *Aristotele*) *quod semen foecundum reddit, est* Ibid. *ejus corpulentia, aut ignis, aut talis facultas aliqua, sed spiritus qui in semine spumosoque corpore continetur, & natura quae in eo spiritu est, proportione respondens elemento stellarum.* Quare, licet *Fabricio* concederemus, semen in bursa illa reservari, postquam tamen prolifica effervescentia, sive spiritus isti deferbuerint, inutile prorsus foret & infoecundum. Unde Medici quoque intelligant, maris genituram non ideo esse prolis opificem, quia primus conceptus ex illa corporatur, sed quia spiritosa est, & effervescens, tanquam foecundo spiritu, & numine turgescens. Alias enim *Averrhois* fabula, de mulieris conceptione in balneo, veritatis speciem prae se ferret. Verum de his suo loco plura.

Quemadmodum itaque à gallina fit ovum, ita verisimile est, ab aliis quoque foeminis (ut postea docebitur) primos conceptus tum materiam, tum formam recipere: idque aliquandiu postquam marium genitura immissa fuit, & evanuit. Neque enim gallus per simplicem geniturae emissionem, foecunditatem aliquam gallinae aut ovis ejus adfert; sed quatenus genitura istaec prolifica est, & vi plastica imbuta; spiritosa nempe, effectiva, & analoga elemento stellarum. Mas itaque non magis censendus est primum principium, à quo conceptus & foetus oriuntur, quod semen suum concoquere & excernere possit, quam foemina, quae ovum sine mare procreat. Sed eo potius nomine, praerogativam meretur, quod genituram suam spiritu, divinique opificis virtute imbutum inferat: qualis puncto temporis officium suum exequitur, & foecundita-

tem

tem apportat. Sicut enim scintilla è silice excussa, aut fulgure è nube aliqua emicante, res subito accendi, & siderari cernimus; ita pariter genitura maris, foeminam, quum tetigerit, contagio protinus afficit, eidemque vim prolificam transfert; qua non modo ova, sed uterum etiam, & gallinam ipsam, momento temporis foecunda reddit. Haud citius enim inflammabile quid à contactu ignis accenditur, quam gallina à galli coitu praegnans efficitur. Quid autem ab hoc in illam transferatur, postea erit dicendi locus, cum de hac re generatim & perspicue magis determinabimus.

Observandum interea est, si ab anima id proficiscatur (quicquid enim foecundum est, id idem quoque animatum esse verisimile est: & jam supra diximus, ovum ex sententia *Aristotelis* anima vegetativa praeditum esse, ut & semen omne plantarum) oportere necessario animam illam (saltem vegetativam) ex traduce esse, & à mare, in foeminam; de foemina, in ovum; ab ovo, in foetum transferri; vel singulis eorum successive, per coitus contagium, ingenerari.

Videtur nihilominus ambiguitatis plena disquisitio: ideoque, licet *Aristoteles* fateatur, genituram maris tantae virtutis esse, ut semel emissa plurimis simul ovis foecundandis sufficiat; tamen ne repetita saepius coitio frustra videatur, *In avium genere*, inquit, *ne ea quidem ova, quae per coitum oriuntur, possunt magna ex parte augeri, nisi coitus avis continuetur. Cujus rei caussa est, quod ut in mulieribus coitu maris detrahitur mensium excrementum (trahit enim humorem uterus tepefactus, & meatus aperiuntur) sic in avibus evenit, dum paulatim menstruum excrementum accedit, quod foras decedere non potest, quoniam parum est, & superne ad cinctum continetur, sed in uterum ipsum collabitur. Hoc enim ovum augetur, sicut foetus viviparorum, eo quod per umbilicum affluit. Nam cum semel aves coierunt, omnia fere ova semper habere perseverant, sed parva admodum.* Eatenus autem forsitan vera fuerit *Aristotelis* sententia; plura nempe & majora ova à repetitis sae-

De Gen. an. l. 3. c. 1.

pe

pe coitionibus contingere; quod scil. uberior materia ad uterum (coitus calore tepefactum) affluat. Non tamen propterea crebro coitu necessario opus esse ut ova fiant prolifica. Nam & experientia (ut diximus) contrarium docet, & ratio, quam affert, non videtur suffragari: quippe ovorum primordia non fiunt in utero ex sanguine menstruo, qui in gallina neutiquam reperitur, sed in ovario (ubi nullus sanguis praexistit) ova tam citra galli coitum, quam cum illo progenerantur.

Gallina (ut & aliae foeminae omnes) conceptui materiam, nutrimentum, & locum suppeditat. Materia, unde cuncta ovorum primordia in ovario nascuntur, & crescunt, videtur eadem illa, ex qua reliquae gallinae partes, carnosae nempe, nervosae, & osseae; caput item, ac caetera membra nutriuntur & augentur. Quippe singulis papulis & vitellis in ovario haerentibus (eodem prorsus modo, quo reliquis gallinae partibus) alimentum per vasa accedit. Locus autem in quo ovum membranis distinguitur, grandinibus & cortice perficitur, est uterus.

At vero gallinam nec semen in coitu emittere, nec sanguinem in uteri cavitatem in eo tempore effundere: neque ovum eo modo fieri, quo *Aristoteles* conceptum fieri voluit; neque (ut Medici arbitrantur) ex commixtione seminum; nec semen galli in uteri cavum penetrare, aut attrahi; una hac observatione manifestissime liquet; nempe *quod in utero nihilo plus post coitum, quam ante ipsum reperiatur.* Quae res ubi postea liquido constiterit, & demonstraverimus eam veram quoque esse de omni animalium genere, quae utero concipiunt; clare simul apparebit, quae hactenus ab omni antiquitate, circa animalium generationem, nobis tradita fuerunt, erronea esse; foetumque, nec ex spermate maris, aut foeminae; nec ex utrisque simul mistis; neque ex sanguine menstruo constitui: sed in omnibus, tum in conceptu prolifico, tum post ipsum, eodem modo se rem habere, quo fit in generatione pulli ex ovo, & perinde ac plantae ex sui generis seminibus oriuntur. Neque

enim conſtat, marem requiri, ut tanquam agens, opifex, & efficiens per ſe ſit; nec foeminam, tanquam materiam ſuppeditet: ſed uterque, tam mas, quam foemina, opifex quodammodo, & parens dicendus eſt; foetuſque, tanquam ex utriſque *miſtis*, miſta ſimilitudo & ſpecies procreatur. Nec verum eſt, quod *Ariſtoteles* ſaepius affirmat, Medicique etiam pro confeſſo habent; nempe, ſtatim à coitu, in utero reperiri aliquid vel foetus, (ut puta cor, aut tres bullas, aut aliam quandam partem principalem) vel conceptus; vel aliquid ſaltem in uteri cavo, ut coagulum, aut ſpermaticum quid miſtum, aut aliud hujuſmodi. Sed è contra, diu poſt coitum contingit primum, & ova, & conceptum in pluribus & perfectioribus animalibus enaſci; ſi modo foemina foecunda & praegnans evaſerit. Et foeminam quidem prolificam eſſe, antequam quicquam conceptus in utero contineatur, multa ſunt quae indicium faciunt, ut poſtea in viviparorum hiſtoria dicetur: nempe creſcunt ubera, uterus turgeſcit, aliiſque ſymptomatibus totius corporis mutatio dignoſcitur.

Gallina vero, quanquam, ante coitum, ovorum in ſe primordia ut plurimum habet, quae poſtea à coitu foecunda redduntur, ideoque illi ſtatim à coitu aliquid ineſt; tamen cum & ipſa, reliquorum animalium more, nihil adhuc eorum in ovario paratum habuerit, aut quae habuit jam excluſerit; ex coitu poſtea, (aliquo etiam temporis interjecto ſpatio) tanquam utrumque principium, ſive utriuſque ſexus virtutem poſſideat, plantarum more per ſe ova generat, eaque (loquor expertus) non ſubventanea, ſed prolifica.

Enimvero ſi deſubtus gallina ſemel foecunda reddita, oviſque incubante (poſtquam jam omnia ſua ova peperit, & nullum in ovario ſupereſt) omnia illa ova abſtuleris; plura denuo pariet, eaque genitiva, ſive prolifica, & utrumque principium in ſe habentia.

QUO-

QUOMODO GALLINA DICATUR EFFICIENS PRIMUM: DEQUE EJUS PARTU.

Exercitatio XLI.

GAllinam esse caussam generationis efficientem, sive naturae in hoc opere instrumentum; (non quidem absolute, & per se; sed ex mandato, ac vi maris prolificam redditam) jam dictum est. Quemadmodum autem mas, suo merito, primum generationis principium ab *Aristotele* habetur, quod primus ad generationem motus ab eo proveniat; ita quoque gallina aliquo modo prima generationis caussa statui potest: quatenus nimirum mas, praesente foemina, ceu furiis exstimulatus, ad venerem accenditur. *Foemina piscis*, inquit *Plinius*, *coitus tempore marem* Lib. 9. c. 50. *sequetur, ventrem ejus rostro pulsant: sub partum mares foeminam similiter.* Vidi ipsemet aliquando pisces mares foemellam jam parituram (canum more) turmatim sectari, ut ova recens posita lacte suo, sive semine aspergerent. Id vero perspicuum maxime in petulcis ac lascivis foeminis, quae sopitos & ignavos cupidinis igniculos suscitant, amoremque tacitum inspirant. Indeque fit, ut gallus gallinaceus, quamprimum gallinam suam diutule absentem, vel aliam aliquam advenam, conspicatus fuerit, oestro statim amoris percitus eam comprimat. Quinetiam in praelio victor, quanquam à pugna laesus & lassus, victi tamen conjuges omnes subagitare continuo gestit. Et ut flammulam hanc amoris in praecordiis semel accensam usque foveat, variis gesticulationibus, irritamentis, ac blanditiis, (dum saepius canit, gallinas advocat, easque aggressus circumambulat, atque alas pedibus vibrissat) foeminas ad coitum, ceu fascino quodam, pellicit. Sunt illae quidem maris artes: sed & foeminae interdum morositas coitum in speciem recusantis, non parum ad maris furorem, &

 lan-

languentem cupidinem excitandam facit; ut citius, & copiosiore spiritu eandem impleat. De hujusmodi autem blandimentis, quatenus conceptui promovendo inserviunt, inferius plura dicentur. Naturae enim opera, si diligenter perpenderis, nihil in iis frustra factum esse, sed cuncta in finem & boni alicujus gratia ordinata reperies.

Foeminae fere omnes cum voluptate quidem coeunt & implentur, sed in partu pleraeque dolent. Gallinae autem contrarium evenit, quae in coitu querula perstrepit, & renititur; in partu vero, licet ovum pro corporis & uterini orificii proportione praegrande adsit, quodque nihil adjumenti (ut foetus viviparorum solet) ad exitum conferat, citra dolorem tamen facile parit, & à partu continuo exultat, sublatoque cachinno, gallum quasi in partem laetitiae advocat.

Quanquam autem in gallinae vitellario multo ovorum primordia reperiuntur, variae magnitudinis, & ordinis, ita ut aliud alio prius augeatur, & maturetur; omnia tamen videntur à galli congressu simul pariterque foecundari, seu virtutem prolificam accipere. Et licet plusculum temporis (triginta nempe aut amplius dierum) excurrat, priusquam gallina, aut perdix ova omnia, quae concepit, pariat; tamen ubi primum mater iis incubare coepit, stato tempore (viginti *scil.* aut duorum & viginti dierum curriculo) omnes foetus una fere excluduntur; iique non minus perfecti, quam si simul (ut in canibus catuli) ab ejusdem temporis coitu initium habuissent.

Atque hic dum sumus, cogitanti mihi, quam exigua sint prolifica ovorum primordia, papulae nempe, & sudamina milii semine minora, consideranti que galli inde nati amplitudinem, magnanimitatem, atque ornatum; mirari subit, tantas vires à natura rerum in tantillis exordiis reponi, & *Creatorem* omnipotentem apparere voluisse maximum è minimis initiis. Oritur nempe ex minima & vix perceptibili, papula, gallina, aut gallus animal superbum & magnificum. Nascitur ex parvula glande, arbor ingens.

Imo

Imo vero ex minima glandis gemmula ſive apice, quam lata tandem brachia expandit annoſa quercus? quam alta ad coelum tollit f.ſtigia? quam profundas demittit radices? *Ingens profecto naturae miraculum* (inquit *Plinius*) *tam exiguis principiis reſpuentem ſecures materiam naſci, indomita ponderibus immenſis prela, arbores velis, turribus muriſque impellendis arietes. Haec eſt naturae vis, haec potentia.* Ineſt autem omnibus plantarum ſeminibus talis gemmula, cujus ſi ſummitas duntaxat, puncti inſtar, abraſa fuerit, tollitur illico ſpes generationis; quaſi in tantillo puncto virtus omnis plaſtica futurae arboris hoſpitaretur. Ideoque provida formica, particulam hanc praerodens, frumenti grana & ſemina in horreo ſuo ſubterraneo tuto recondit, eorumque progenerationem ingenioſe praecavet. *Cupreſſus* (adjungit ibidem *Plinius*) *fert ſemen formicis mire expeditum; ampliato etiam miraculo, tantuli animalis cibo abſumi natalem tantarum arborum*, ſed de his quoque generatim plura dicemus, cum multa animalia praeſertim inſecta, ab inconſpicuis prae exiguitate principiis & ſeminibus (quaſi atomis in aëre volitantibus) à ventis huc illuc ſparſis ac diſſeminatis, oriri ac progigni docebimus; quae tamen ſponte, ſive ex putredine orta judicantur, quia eorum ſemina nuſpiam comparent. Eſt autem haec ſpeculatio non inutilis ad illam philoſophiam, quae omnia ex nihilo producta docet; ſiquidem inter primordium, & ἀκμὴν cujuſlibet animantis, vix ulla eſt commenſurabilis proportio. Lib. 17. cap. 10.

Nec tantopere admirari oportet, quid in gallo exiſtat, quod animal tam perfectum & eximium conſervet, & gubernet, ejuſque exiſtentiae prima cauſſa ſit, quam animam dicimus; ſed multo magis, quid ſit in ovo, imo in papula tantae virtutis, ut tale animal producat, & in excelſum adeo gloriae faſtigium attollat. Nec ſolum mirari convenit quantus artifex tanto operi aſſiſtat & tangat; ſed potiſſimum coitus tam momentanei contagium. Quid nempe è mare in foeminam proveniat; è foemina, in

ovum; ab ovo, in pullum? Quid sit hoc traducis, quod nec manens, nec tangens, nec contentum sensibile inveniatur: operetur tamen summo cum intellectu, & providentia, supra omnem artem: quodque etiam postquam abiit, & evanuit, non quia jam tangit, sed quia olim tetigit, ovum prolificum reddit: nec solum ovum perfectum & absolutum, sed imperfectum etiam & inchoatum, cum papula duntaxat fuerit: imo vero gallinam ipsam foecundam facit, antequam adhuc papulas produxerit; idque tam subito, quasi ab omnipotente dicatur, *fiat progenies*, & facta sit.

Desinant itaque Medici, quod non sine stupore experiuntur, quomodo scil. morbi epidemici, contagiosi, & pestilentialis, seminaria sua eminus per aërem, aut fomitem aliquem spargant, ac propagent; morbosque sui similes in alienis corporibus producant, atque abscondito modo per generationem quandam se tacite multiplicent; adeoque interdum ingravescant, ut (divino sic volente numine) per homines & pecora late stragem edant: quoniam majora longe in animalium generatione quotidie invenerint. Plura enim & efficaciora fabricando animali, eidemque conservando requiruntur, quam ad ejus perniciem: quippe aegre, longoque tempore crescunt; quae facile, citoque corruunt. Eleganter *Seneca*, ut solet: *Quam longo tempore opus est, ut conceptus ad puerperium perducatur? infans quantis laboribus tenere educatur? quam diligenti alimento obnoxium novissime corpus adolescit? at quam nullo negotio dissolvitur? urbes constituit aetas, hora dissolvit. Magna tutela stant & vigent omnia, cito & repente dissiliunt. Diu quae crescendo fit sylva, cito minimoque momento & scintilla; fit cinis.* Imo vere ne *scintilla* quidem; quippe radiis solaribus per exiguum vitrum transmissis, & in conum unitis, igne confestim excitato, maximarum rerum fit conflagratio. Adeo naturae majestati nihil est arduum, quae ad originem rerum viribus suis parce utitur, & cum providentia caute dispensat; incrementis fallentibus: subito autem ad ruinam,

Nat. qu. l. 3. c. 27.

nam,

nam, plenoque impetu properat. Cernitur in generatione rerum, optimus, aeternus, & omnipotens Deus, seu naturae numen suspiciendum; mille autem modis mortalia cuncta ad perniciem sua sponte ruunt.

QUOMODO FIAT GENERATIO PULLI EX OVO.

EXERCITATIO XLII.

QUum hactenus, ceu fructum, & finem consideravimus. Superest, ut de eo, tanquam semine, & principio, agamus. *Jam*, (inquit Fabricius) *quomodo ex* Pag. 28. *ovo pulli generatio sequatur, inquirendum est; ab eo* Aristotelis *&* Galeni *principio, quod etiam ab omnibus conceditur, exordientes; videlicet, quod omnia, quae in hac vita fiunt, ab his tribus fieri conspiciantur, artificibus, instrumentis, & materia*. Quoniam vero in naturalibus, opifex forinsecus non est, sed vel materiae, vel instrumentis inditus; concludit, *de agente tantum & materia considerandum esse*.

Cum autem modus, quo pullus ex ovo fiat, hic docendus sit; non inutile fore arbitror, si quot modis aliquid ex alio fieri dicatur, praemonstravero. Ita enim clarius, & distincte magis constabit, quam multifariam generatio ex ovo procedat, & quid de materia, instrumentis, atque efficiente statuendum sit.

Aristoteles quatuor modis, *aliud ex alio fieri* docuit primo, *cum ex die noctem fieri dicimus, aut ex puero virum, quoniam hoc post hoc:* alio, *cum ex aere statuam, aut ex ligno lectum, aut quaecunque ex materia fieri dicimus; ut ex aliquo, quod insit & formetur, totum sit.* Tertio, *cum ex musico immusicum, aut ex sano aegrum, & omnino contrarium ex contrario.* Quarto, *ut Epicharmus facit suam exaggerationem, ex calumniis maledicta, ex maledictis pugna. Quae omnia eo referuntur, unde principium motus, pars enim quaedam totius discordiae calumnia est. Cum itaque tot modis aliud ex alio fiat,*

se-

ſemen in altero de duobus his eſſe apertum eſt. Aut enim ex eo, ut materia; aut ut ex primo quod moverit, eſt quod gignitur. Non enim ut hoc poſt hoc, quomodo ex Panathenaeis navigatio; neque ut ex contrario contrarium: gignitur enim contrarium ex contrario quod corrumpitur: & aliud quidpiam ſubjici oportet, ex quo primo immanente ſit.

Quibus *Ariſtoteles* recte infert, Semen à mare proveniens, eſſe foetus cauſſam efficientem, vel inſtrumentalem; quandoquidem nulla pars eſt geniti, nec primo modo, nec tertio (nempe, aut ut hoc poſt hoc, aut ut ex contrario;) neque ut materia ſubjicitur.

At vero (ut ibidem ait) id quod à mare in coitu provenit, non vere & proprie *ſemen* dicitur, ſed *genitura* potius, & à ſemine proprie dicto diſcrepat. *Genitura enim id vocatur, quod à generante proveniens, cauſſa eſt quae prima obtineat principium generationis; videlicet in iis quae coire natura voluit: ſemen autem eſt, quod ex ambobus coeuntibus illis* (nempe mare, & foemina) *originem trahit, quale ſemen plantarum omnium eſt, & animalium nonnullorum in quibus ſexus diſtinctus non eſt: velut id, quod ex mare ac foemina primum miſcetur, quaſi conceptus promiſcuus quidam;* & quale ovum eſſe, ſupra in hiſtoria declaravimus, quod tum fructus, tum ſemen dicitur. *Semen enim & fructus inter ſe differunt, prioris poſteriorisque ratione: nam fructus, quod ex alio eſt; ſemen, ex quo aliud: alias ambo idem ſunt.*

Supereſt igitur inquiramus, quot modis praedictis, non quidem à genitura maris, ſed ex vero ſemine, ſive ex ovo, aut conceptu (quae vere animalium ſemina ſunt) foetus oriatur.

QUOT

QUOT MODIS PULLUS EX OVO FIERI DICATUR.

EXERCITATIO XLIII.

PRo confeſſo itaque eſt, foetum fieri ex ovo prolifico, tanquam ex materia, & quaſi ab opifice; idemque ovum utranque pulli cauſſam exiſtere. Prout enim originem à gallina trahit, & fructus habetur, materia eſt; quatenus vero prolificam plaſticamque facultatem à mare infuſam per totum ſui continet, efficiens pulli dicitur. Quinetiam non ſolum (ut *Fabricius* voluit) in uno eodemque ovo haec inſeparabiliter conjuncta ſunt, nempe opifex, & inſtrumentum, ſed etiam neceſſe eſt, ut eodem loco alimentum quoque adſit, quo augeatur. Imo vero in ovo prolifico haec quatuor ſimul reperiuntur, opifex ſcilicet, inſtrumentum, materia, & alimentum; uti in hiſtoria palam fecimus.

Quare ex ovo prolifico, omnibus modis praedictis pullum fieri dicimus: nimirum tanquam ex materia, efficiente, & inſtrumento; ac praeterea ut ex puero fit vir, atque ex parte totum; & tanquam ex alimento; & quaſi è contrario contrarium. Quamprimum enim ab incubatu, (à principio motivo interno) quippiam clareſcens colliquatur, (nos illud *ovi oculum* appellavimus) id ipſum tanquam ex contrario fieri dicimus: quemadmodum chylum, per concoctionem, ex contrariis (crudis nempe eduliis) fieri credimus: eodemque ſenſu, quo nos ex contrariis nutriri dicimur. Similiter, ex albumine fit, & augetur id, quod nos *oculum* & *colliquamentum candidum* nominavimus: ac pariter ex candido illo liquore ſanguis, & veſicula pulſans, (primae pulli particulae) fiunt, nutriuntur, atque augentur: nutrimento, inquam, à facultate inſiti innatique caloris (tanquam ex contrario) per concoctionem aſſimilato. Crudum enim & incoctum, co-

cto & assimilato contraria sunt; ut immusicus, musico; & aeger, sano.

Cumque ex candido colliquamento, fit sanguis; vel ex albumine, aut vitello, candidus liquor generatur; hujus generatio dicitur, illius corruptio: facta scil. è termino contrario in contrarium transmutatione, manente interea eadem subjecta materia. Corrupta nempe priore albuminis forma, fit colliquamentum: & ab hujus (colliquamenti scil.) formae privatione, succedit forma sanguinis: non aliter, quam cum alimentum in substantiam aliti convertitur.

Hoc itaque modo, pullus ex ovo, tanquam ex contrario, fieri dicitur. Enutrito enim pullo in ovo, atque adaucto, albumen pariter ac vitellus corrumpuntur & absumuntur, totaque deinceps ovi substantia. Manifestum est igitur, ex ovo, tanquam è contrario, videlicet alimento; & tanquam ex privatione, & non ente, pullum fieri. Constat enim prima pulli particula (nempe sanguis, aut punctum saliens) ex non sanguine, & omnino ex contrario; durante semper eadem supposita materia.

Fit etiam pullus ex ovo, sicut vir ex puero. Quemadmodum enim ex plantis semina oriuntur, ex seminibus gemmae, germina, virgulta, flores, & fructus: ita quoque ex ovo (gallinarum semine) fit maculae dilatatio, colliquamentum, sanguis, & cor, seu prima foetus, (vel fructus) particula. Idque tanquam ex nocte, dies; ex vere, aestas; ex puero, vir; hoc, post hoc. Ut quemadmodum fructus post flores, in eodem stemmate oriuntur; ita pariter post ovum, colliquamentum? post hoc, tanquam ex humore primigenio, sanguis; post sanguinem, & ex illo, pullus fiat; veluti totum, ex parte. Sicut, per *Epicharmi exaggerationem, ex calumnia fiunt maledicta, ex maledictis pugna.* Sanguis enim una cum puncto saliente primum existit; simulque & pars pulli videtur, & efficiens quoddam, sive instrumentum generationis ejus ab opifice (ut *Fabricius* existimat) inseparabile. Quomodo au-

autem ovum, efficiens atque inſtrumentum generationis dicatur, partim jam antea dictum eſt, partim etiam uberius ex dicendis conſtabit.

Ex *hiſtoria* id certum eſt, punctum pulſans, atque ſanguinem, (dum augentur) ſibi reliquum corporis, aliaque omnia pulli membra aſciſcere: quemadmodum vitellus in utero, ex ovario provolutus, albumine ſe cingit; idque non ſine concoctione, ac nutritione. Cunctarum vero operationum vegetabilium inſtrumentum commune, calor internus, aut calidum innatum, vel ſpiritus per totum diffuſus, & in eo ſpiritu anima, ſive animae facultas, ab omnibus cenſetur. Habet igitur ovum, procul omni dubio, animam ſuam opificem, quae tota in toto, & tota in unaqualibet parte inſit; ſpiritumque ſeu calorem animalem in ſe continet, immediatum illius animae inſtrumentum.

Interroganti itaque, *Quomodo ex ovo fit pullus?* reſpondemus, omnibus modis, & ab *Ariſtotele* recitatis, & ab aliis excogitatis, quibus aliud ex alio fieri contingit.

FALLITUR FABRICIUS, CIRCA MATERIAM GENERATIONIS PULLI IN OVO.

Exercitatio XLIV.

QUod mihi ab initio propoſui, *Fabricium* praemonſtratorem ſequar; & de tribus illis, quae in generatione pulli indaganda ait, cum illo conſiderabimus; agente nempe, materia, & alimento pulli. Quae omnia in ovo eſſe oportet, de quibus dubia aliqua proponit, opinioneſque graviſſimorum autorum diverſa ſentientium. (Pag. 28.)

Prima difficultas ad pulli materiam, & alimentum ſpectat. *Hippocrates* quidem, *Anaxagoras*, *Alcmaeon*, *Menander*, & priſci Philoſophi omnes, *pullum ex vitello generari, ex albumine vero nutriri*, exiſtimarunt. Contra hanc (Lib. de nat. pueri.)

 opi-

Hist. an. l. 6. c. 3. & de gen an. l. 3. c. 1. & 3. Lib. 10. c. 53.

opinionem, *Aristoteles*, & cum eo *Plinius*, *pullum ex albumine corporari*, *ex luteo nutriri*, crediderunt. Ipse autem *Fabricius*, nec vitellum, nec albumen, materiam pulli esse voluit; praedictasque ambas opiniones conatur refellere, & docere, albumen pariter ac vitellum alendo pullo duntaxat inservire. Idque, praeter alia argumenta (quibus minus acquiescendum puto) hoc uno sic satis firmo: quod scil. propagines vasorum umbilicalium (per quas pullus sine dubio, nutrimentum haurit) in albumen pariter ac in vitellum disseminentur, amboque isti liquores (prout pullus augetur, & majorem alimenti copiam postulat) absumantur. Ac propterea *Fabricius* in sententiae suae confirmationem, ait: *Ex corporibus ovum construentibus, & pulli generationi idoneis, solum tria sunt, albumen, vitellus, & chalazae: albumen, & vitellus nutrimentum pulli sunt; ergo solae chalazae materia erunt, ex qua fit pullus.* Errare tamen excellentissimum *Fabricium*, supra in historia demonstravimus. Postquam enim pullus jam prope consummatus est, caputque & oculi distincte conspiciuntur, chalazas in ovo longe à foetu dissitas, integrasque à cacuminibus ad latera remotas reperire est: praestantque (ut ipse quoque fatetur) usum ligamentorum, quibus vitellus intra albumen in debita sua positione retineatur. Nec verum est, quod *Fabricius* in opinionis suae stabilimentum, addidit; *chalazas* nempe *obtusae ovi parti*, *è directo suppositas esse.* Nam post primae diei incubationem, mutatur liquorum situs; vitellus attollitur, & *grandines* utrinque de cacuminibus removentur; ut jam pridem diximus.

Pag. 34.

Fallitur etiam praeterea, cum chalazas ovi partes esse statuit. Ovum enim revera ex albo & luteo humoribus solum constat: chalazae autem, ut & membranae, albuminis quaedam appendiculae sunt & membranarum duntaxat extremitates colligatae & contortae (sicut filamenta in funem complicari solent) ut liquores, firmiore nexu, in debito suo loco conserventur.

Male

Male igitur ratiocinatur, dum ait: *Chalazae in ovo ibi reperiuntur, ubi pullus generatur; ergo hic ex illis constituitur.* Nam ne secundum ipsum quidem *Fabricium*, id fieri ullo modo potest; qui fatetur, chalazas in utroque ovi extremo pariter reperiri; & tamen negat, pullum alibi quam in obtusa ejus parte procreari: in qua profecto, sub primum generationis exordium, nulla omnino chalaza deprehenditur. Quinetiam, si in ovo recenti periculum feceris, videbis chalazam superiorem haud directe sub obtuso cacumine, aut cavitate ejus collocatam, sed ad latus nonnihil declinare; nec illo versum, quo cavitas tendit, sed potius in latus oppositum. Praeterea, ex supra dictis innotuit, liquorum posituram statim ab incubatione permutari: quia *oculus* à colliquamento adauctus, ad cavitatem in parte obtusa attollitur, unde liquores, & grandines utrinque ad latus removentur. Macula enim, quae ante incubationem medio loco inter ambo cacumina collocabatur, jam in *oculum* aucta, cavitati in obtuso adjungitur; grandinumque altera ab obtuso cacumine deprimitur, altera vero tantundem ab acuto angulo assurgit; (qualis nempe polorum mundi, in obliquo hemisphaerio, situs est) simulque albuminis, praesertim crassioris, pars maxima in acutum cacumen subsidit.

Nec verum est, chalazas primam pulli formationem longitudine & figura imitari; partiumque principalium numerum, totidem suis nodulis referre: ut inde à consistentiae similitudine, de pulli materia argumentum probabile adduceret. Neque corpus rubrum (quod etiam pro jecore habuit) in grandinibus, vel prope eas cernitur; sed in medio colliquamento candido reperitur; estque cordis solius principium. Nec etiam *ranabottolorum* exemplum, ab eo adductum, quadrat; *quorum*, inquit, *non est conspicere nisi caput & caudam, hoc est caput & spinam, omnino sine cruribus & brachiis.* Additque, *qui chalazam viderit, & hujusmodi conceptum, quod ad corpus attinet, se vidisse credat.* Ego vero saepissime illorum anatomen institui, vidique al-

vum satis amplam, & in eadem intestina, jecur, & cor pulsans; caput etiam, atque oculos deprehendi. Quod *Fabricius* autem pro capite habet, est figura *ranabottoli* rotunda, eoque nomine gyrinus dicitur, quod nempe forma ejus in gyrum vertatur. Caudam habet, qua natat, sed cruribus caret. Circa solstitium autem, caudam amittit, quo tempore crura & brachia primum pullulare incipiunt. At nihil huic simile, in prima pulli in caput ac spinam divisione, accidit; quod, ad gyrini modum, pullum ex chalazis fieri persuadeat.

Ulterius autem haec refellere, *Fabricii*, (viri Anatomes peritissimi) dignitas non sinit. Nec sane opus est, cum res ipsa ex *historia* luculenter pateat.

Tandem concludit, hanc suam sententiam perantiquam esse, & *Aristotelis* quoque temporibus celebratam. Ego vero potius sententiam *Ulyssis Aldrovandi* antiquam crediderim; qua existimat, *chalazas esse sperma galli, ex quo & à quo pariter pullus oriatur.*

Neutra tamen sententia vera est, sed popularis omnium temporum error: quippe grandines (*galladuram Itali* vocant, nostrates *the treddle*) à gallo provenire, ejusque sperma esse; olim, hodieque mulierculae crediderunt.

Grandines (inquit *Aldrovandus*) *sunt sperma galli, quia nullum ovum foecundum illis caret.* At enim, nec infoecundum ullum iis destituitur, quod ille aut nescivit, aut dissimulavit. Id *Fabricius* quidem fatetur; sed dum negat, galli sperma in uterum penetrare, aut uspiam in ovo reperiri; chalazas tamen solas, prae reliquis omnibus ovi partibus, masculi seminis virtute foecundari, vimque prolificam suscipere contendit: licet in ovis foecundis: ac infoecundis, chalazarum discrimen nullum animadvertere potuerit. Cumque concesserit, ipsa ovorum in vitellario primordia, perinde ac ova albumine circundata, à galli coitu foecundari; erroris in tanto Viro caussam, hanc esse arbitror: Fuit hactenus (ut jam saepe diximus) Philosophorum, & Medicorum omnium vulgata opinio, materiam

foe-

foetus in generatione animalium, esse aut maris, aut foeminae, aut utriusque simul genituram; ex qua (post coitum) in utero superstite, animalia (similiter ac plantae, ex seminibus in terram projectis) generentur. Nec *Aristoteles* quidem ab eadem sententia multum abfuit, cum sanguinem menstruum foeminae semen esse voluit, quod maris genitura coagulet, conceptumque inde constituat.

Supposito itaque jampridem ab omnibus (ceu certo fundamento) errore, quem diximus; haud mirum sane, si postea (pro varia cujusque conjectura) plurimae falsae opiniones subsequutae fuerint. Errant enim toto coelo, (ut dici solet) qui existimant, post coitum necessario remanere materiam aliquam in utero paratam & idoneam, ex qua aut foetus fiat, aut conceptus primus constituatur, aut aliud quid protinus in cavitate uteri fabricetur, quod plantarum semini in terrae gremium injecto respondeat. Quippe certum est, in gallinae utero (idque etiam postea de omnibus foeminis constabit) statim à coitu, nihilo plus conspici, quam ante ipsum coitum reperiebatur.

Errasse itaque *Fabricium*, liquet, cum ait: *Sicuti viviparum animal ex pauca seminali materia corporatur: quod vero ad alimentum & nutritionem suggeritur, copiosissimum est: sic pro pulli generatione exigua chalaza sufficiet; caetera autem in ovo contenta, alimento duntaxat pullo erunt.* Quibus apertum est, eum talem aliquam materiam in ovo paratam quaesivisse, unde pullus corporetur: idque, ne quid contra definitionem ovi, ab *Aristotele* traditam, videatur statuere: Hist. an. l. 3. c. 8. De Gen. an. l. 2. c. 1.
nempe, *Ovum est, cujus ex parte animal gignitur: reliquum, cibus ei, quod gignitur, est.* Validum igitur hoc *Fabricio* videtur argumentum: *Cum tres solum partes sint in ovo, scil. albumen, vitellus, & chalazae; & priores duae nutrimentum duntaxat pullo suppeditent; necesse est ut solae chalazae materia sint, ex qua pullus constituitur.*

Ita factum, ut peritissimus Anatomicus (dum materiam aliquam creando pullo idoneam, & à caeteris distinctam,

ctam, in ovo quaerit) errore populari occaecatus, cespitaverit. Idemque similiter aliis contingit, dum lucem illam deserunt, quam frequens corporum dissectio, & familiaris cum natura ipsa conversatio exhibent; atque ex conjectura, suppositisque probabilibus argumentis, aut Scriptorum autoritatibus, rem eam intelligere sperant; quam spectare ipsi, & sensu percipere debuissent. Quare haud mirum est, plurimos errores, ab ultima antiquitate unanimi consensu traditos, ad nostra usque tempora descendisse: virosque, alias ingeniosos, egregie hallucinatos esse; dum sibi abunde satisfactum arbitrantur, si ex aliorum libris sapiant, & doctorum virorum sententias in memoria habeant. Equidem, qui hoc pacto, veluti ex traduce (ut sic dicam) philosophantur; haud melius sapiunt, quam eorum libri quos penes se servant.

In ovo igitur (ut diximus) nulla pars distincta, aut materia praeparata adest, ex qua foetus efformetur: sed quemadmodum in plantarum seminibus, apex aut gemmula protruditur; ita pariter in ovo, cicatricula, sive macula inest, quae vi plastica imbuta in oculum & colliquamentum crescit; ex quo, & in quo pulli primordia, (sanguis scil. & punctum saliens) generantur, nutriuntur, & augentur in pullum perfectum. Neque *Aristotelis* definitio ovi vera est; ut sit, *ex cujus parte pullus oritur, & à reliquo nutritur:* nisi Philosophus hoc modo intelligendus sit; *Ovum esse, ex cujus parte pullus oritur, non tanquam ex materia, sed ut vir, ex puero:* vel; *ovum esse conceptum perfectum, ex quo pullus partim constitui dicitur, partim nutriri:* vel denique, *ovum esse, cujus liquores pro partium tum materia, tum nutrimento inserviunt.* Eoque sensu *Aristoteles* docet, materiam foetus in foeminis esse sanguinem menstruum, *quo* (dum per venas in uterum funditur) *natura abutitur, scilicet generationis causa, ut quale erat futurum, tale alterum oriatur; jam enim tale potentia est, quale est corpus, cujus secretio est;* nempe, matris.

QUAE-

QUAENAM SIT PULLI MATERIA, ET QUOMODO FIAT IN OVO.

EXERCITATIO XLV.

QUoniam itaque ex aliorum placitis, (ſive nuda autoritate, ſive probabilibus etiam argumentis ea confirmata fuerint) veritatem obtineri non poſſe arbitramur, niſi diligens quoque experientia acceſſerit; ex naturae libro, & perſpicuis obſervationibus, quaenam ſit foetus materia, & quomodo is inde oriatur, declarabimus.

Duplici modo aliquid ex aliquo (tanquam ex materia) fieri, idque tam arte, quam natura, ac praecipue in generatione animalium, obſervavimus. Alter eſt, cum ab aliquo praeexiſtente fit; veluti ex ligno, lectus; ex lapide, ſtatua, cum nempe tota futuri opificii materia jam extiterit, antequam in formam producatur, aut operis aliquid inchoëtur. Alter autem modus eſt, cum materia ſimul & formatur, & fit. Quemadmodum igitur opera duplici modo ab arte perficiuntur; altero nempe, cum materiam jam paratam artifex ſecat, dividit, & detrahendo quod ſuperfluum eſt, imaginem relinquit, ut ſtatuarius facere ſolet: altero autem, cum figulus eandem imaginem ex luto, addendo, ſive augendo, & figurando format; ſimulque materiam parat, praeparat, aptat, & applicat (atque hoc pacto imago potius facta, quam ficta dicitur;) ita pariter in generatione animalium; quaedam ex materia prius cocta & aucta formantur, & transfigurantur; omneſque partes ſimul per *metamorphoſin* oriuntur, ac diſtinguuntur, perfectumque animal enaſcitur: quaedam vero, facta parte una prae altera, ex eadem materia poſtea ſimul nutriuntur, augentur, & formantur: habent ſcil. partes alias aliis priores ac poſteriores, eodemque tempore & augentur, & formantur. Horum fabrica à parte aliqua, tanquam ab origine, incipit; ejuſque ope reliqua membra adſciſcun-

tur : atque haec per *epigeneſin* fieri dicimus ; ſenſim nempe , partem poſt partem ; eſtque iſtaec , prae altera, proprie dicta generatio.

Priori modo fit inſectorum generatio, ubi vermis per *metamorphoſin* ex ovo naſcitur ; vel ex materia putreſcente (humido ſicceſcente , vel ſicco humeſcente) primordia procreantur , è quibus (tanquam ex eruca ad perfectam magnitudinem aucta , vel ex aurelia) per *metamorphoſin* papilio vel muſca oritur juſta magnitudine, nec à primo ortu quicquam auctior fit. Perfectiora autem animalia ſanguines, per *epigeneſin*, ſive partium ſuperadditionem fiunt; ac poſtquam nata ſunt , adoleſcunt , & ad *ἀκμὴν* pertingunt. In illis , caſus ſeu fortuna videtur maxime generationem promovere ; in quibus forma oritur ex potentia materiae praeexiſtentis , cauſſaque prima generationis eſt materia potius , quam efficiens externum ; unde etiam animalia haec imperfectiora ſunt , & genus ſuum minus ſervantia, minuſve perpetua , quam ſanguinea terreſtria, vel aquatilia , quae ab univoco principio (nempe ab eadem ſpecie) aeternitatem conſequuntur : hujuſque rei cauſſam primam naturae & virtuti vegetativae aſſignamus.

Metaph. l. 7. c. 9. Quaedam igitur animalia ſua ſponte naſcuntur , ex materia ſponte , vel caſu concocta ; ut *Ariſtoteles* videtur aſſerere. *Quorum* ſcil. *materia poteſt à ſe ipſa moveri* , *eo motu* à caſu , *quo ſemen movet* in generatione contingit, quod in arte : quaedam enim ab arte fiunt , atque eadem à caſu, ut ſanitas : quaedam nunquam ſine arte; ut domus.

Apes , crabrones , papiliones , & quaecunque ex eruca per *metamorphoſin* generantur , caſu orta , ideoque genus ſuum haud ſervantia dicuntur : leo vero , aut gallus, nunquam caſu , aut ſponte ; ſed tanquam à natura , ſive opifice facultate diviniore exiſtunt , & potius , quod ſpecie ſibi ſimile generet , quam quod materiam ſuppeditet idoneam , requirunt.

In generatione per *metamorphoſin* , quaſi ſigillo impreſſo, vel proplaſmate concinnata finguntur ; materia ſcilicet tota [illegible] trans-

transformata. Animal autem, quod per *epigenesin* procreatur, materiam simul attrahit, parat, concoquit, & eadem utitur: formatur simul, & augetur. In illis, plastica vis eandem similarem materiam secat, sectamque disponit, & in membra redigit, facitque ex similari materia, dissimilarem; sive ex subjecta materia similari, organa dissimilaria. In his vero, dum partes alias, aliterque dispositas ordine procreat; aliam quoque, atque aliter dispositam materiam requirit, ac facit; his nempe, vel illis partibus generandis magis idoneam. Cujus rei gratia, ovum gallinaceum perfectum ex variis partibus constitutum credimus.

Liquido itaque ex historia nostra constat, pulli generationem ex ovo, fieri potius per *epigenesin*, quam per *metamorphosin*, neque omnes ejus partes simul fabricari, sed successive, atque ordine emergere; eundemque simul, dum augetur, formari; & augeri, dum formatur; partesque alias aliis prioribus supergenerari, & distingui; principiumque, augmentum & perfectionem procedere per modum crescendi, tandemque exoriri foetum. Facultas enim pulli formatrix, materiam potius sibi acquirit, & parat; quam paratam invenit: videturque pullus haud ab alio fieri, vel augeri, quam à se ipso. Et quemadmodum omnia, ex quo fiunt, ab eodem augentur: ita similiter, à quo pullus conservatur, & augetur ab initio (sive id anima, sive facultas animae fuerit) ab eodem quoque (ut supra diximus) eum fieri credibile est. Idem enim reperitur tum in ovo, tum in pullo, efficiens, ac conservans; & ex qua materia primam pulli particulam constituit, ex eadem nutrit, auget, & superaddit reliquas omnes. Denique, in generatione per *metamorphosin*, totum in partes distribuitur & discernitur; per *epigenesin* vero, totum ex partibus certo ordine componitur, ac constituitur.

Quare *Fabricius*, materiam pulli, (ceu distinctam ovi partem, ex qua corporetur) perperam quaesivit: tanquam pulli generatio per *metamorphosin*, sive materiae con-

gestae transfigurationem, fieret; & partes omnes corporis, vel saltem principales, ex eadem materia simul orirentur, & (ut ipse loquitur) corporarentur: non autem per *epigenesin*, in qua ordo observatur secundum partium dignitatem, & usum; ubi primo exiguum quasi jacitur fundamentum, quod simul dum augetur, distinguitur quoque, & formatur; partesque deinceps, ordine quasque suo, supergenitas & adnascentes obtinet.

Quemadmodum nempe apex ex glande protuberans, sumpto incremento, in radicem, lignum, medullam, corticem, virgulta, turiones, frondes, flores, ac fructus distinguitur, & formatur, tandemque arbor evadit: ita pariter se habet pulli in ovo procreatio; cicatricula, sive parva macula, futuri aedificii fundamentum, augetur in *oculum*, simulque distinguitur in *colliquamentum*, in cujus centro *punctum sanguineum pulsans* enascitur, una cum venarum ramificatione; his mox superoritur *nebula*, ac primum futuri corporis concrementum; quod etiam, prout augetur, dividitur sensim & distinguitur in partes, non simul omnes, sed alias post alias natas, & ordine quasque suo emergentes.

Ut concludamus igitur: In eorum animalium generatione, quae per *epigenesin* procreantur, & partite formantur (qualiter pullus in ovo) non quaerenda est materia alia, ex qua foetus corporetur; & alia, unde primum nutriatur, atque augeatur: nam eadem materia, ex qua fit, nutritur etiam ac augetur; & vice versa, qua nutritur primum & augetur, ex eadem quoque pullus in ovo constituitur. Idemque est potentia animal, quod alibile, & augmentativum, (ut post docebimus) differuntque duntaxat (ut *Arist.* ait) *ipso esse*; caetera vero idem sunt. Quatenus enim hoc aliquid est, & in substantiam convertibile, *nutritium* est; quatenus quantum, est *augmentativum*: quatenus in substantiae deperditae locum substituitur, *nutrimentum* appellatur; quatenus non deperditae additur, *incrementum dicitur*. Idemque tum generatione, tum nutritione, tum augmentatione; pulli materia, ali-

men

mentum, & incrementum exiſtimandum eſt. Generari vero ſimpliciter dicitur, cujus nondum eſt aliquid praeexiſtens; nutriri autem, & creſcere, quod prius extitit. Foetus quod primum fit, gigni, aut naſci; quod ſubſtituitur, vel ſuperadditur, adnaſci, aut adgenerari dicitur. In omnibus ab eodem in idem, eadem tranſmutatio, & generatio: ſecundum partem quidem, nutritione & augmento; ſecundum totum autem, generatione ſimplici: alias idem utrobiq; contingit. Quippe unde materia primum exiſtens fit, inde quoque nutrimentum illi, atque incrementum accedit.

Quin etiam ex dicendis conſtabit, omnes corporis partes, ab eodem communi ſucco alibili; aliter aliterque cambiato, nutriri. Nam ut plantae omnes ex eodem communi nutrimento (ſive rore, ſeu terrae humore) diverſimode alterato, coctoque oriuntur, nutriuntur atque augentur; ita pariter ex iiſdem ovi liquoribus (albuminibus nempe, & vitello) totus pullus, ſingulaeque ejus partes procreantur, & creſcunt.

Explicabimus etiam, quorum animalium ſit per *metamorphoſin* generatio: qualiſque inſectorum, ex verme, vel eruca oriundorum, ſit praeexiſtens materia; ex qua, per ſolam tranſmutationem, omnes partes ſimul conſtituantur, corporentur & perfectum demum enaſcatur animal: tum etiam, quibus animalibus aliquis generationis ordo inſit, parteſque eorum aliae poſt alias naſcantur; qualia ſunt, quae imperfecta primum naſcuntur, poſtea vero adoleſcunt, & perficiuntur; uti omnia ex ovo prognata. Haec ut ſimul fiunt, & augentur; creſcunt, & transformantur; ordineque obſervato, in partes diſtinguuntur: ita nulla iis immediata materia praexiſtens adeſt, (qualis ſtatui ſolet ſeminum maris & foeminae mixtio, vel ſanguis menſtruus, vel aliqua ovi portiuncula) ex qua foetus corporetur: ſed ſimul ac fit & paratur materia, augetur etiam, & formatur aliquid; quamprimum nutrimentum adeſt, adeſt quoque id quod eo alatur. Fitque hujuſmodi generatio potius

per *epigenesin*, (tanquam ex puero vir) nempe ex puncto saliente, ceu fundamento, corporis aedificium; quemadmodum ex carina fit navis, & potius, ut figulus statuam, absque praeexistente materia; quam ex materia aliqua, ut faber ex ligno scamnum, aut statuarius è marmore statuam efformant. Nam ex qua materia pars prima pulli, sive minima ejus portiuncula oritur; ex eodem quoque totus pullus nascitur: unde prima sanguinis guttula, inde etiam tota ejus massa per generationem in ovo provenit: à quo membra sive organa corporis consistunt & fiunt, ab eodem etiam partes eorum omnes similares, nempe cutis, caro, vena, membrana, nervus, cartilago, & os, originem trahunt. Pars enim, quae prius erat mollis & carnosa, postea, dum augetur, ab eodem alimento fit nervus, ligamentum, tendo; quae membrana erat, fit tunica; & quae cartilago fuerat, postea spina, vel os evadit: ex eadem nempe materia similari diversimode alterata. Neque enim corpus similare mistum (quod ex elementis constare vulgo creditur) ex elementis seorsum primo existentibus, dein compositis, unitis, & alteratis gignitur; nec compositum, ex componentibus; sed ex hoc misto transmutato, aliud mistum gignitur, & efformatur. Nimirum ex colliquamento, fit sanguis; ex sanguine, corporis moles exsurgit; quae similaris ab initio, & tanquam gluten spermaticum cernitur: inde autem partes per divisionem obscuram delineantur primo, posteaque organa fiunt, & distinguuntur.

Partes, inquam, istae similares, non fiunt ab elementis dissimilaribus, atque heterogeneis, invicem unitis; sed ex similari materia per generationem oriuntur, & discriminantur, dissimularesque fabricantur. Perinde ac si divini opificis jussu, seu effato quodam, totus pullus crearetur: scilicet, fiat massa similiaris alba, ac dividatur in partes, & augeatur; atque interim dum augetur, fiat partium secretio, & delineatio; fiatque haec pars durior, & simul crassior, atque albidior; illa mollior, & simul coloratior,

ratior; atque ita factum est. Sic nempe quotidie pulli fabrica in ovo procedit; ex eadem materia, fiunt, nutriuntur, & augentur omnia. E spina primum oriuntur latera, ossaque minutis lineis albissimis à carne distinguuntur: in capite tres bullae visuntur, aqua crystallina plenae; quae cerebrum, cerebellum, & oculum alterum offusa nigredine conspicuum referunt: substantia, quae initio coagulum lacteum apparet, postea sensim cartilaginosa, spinosa, ac demum ossea evadit; quae mucosa primum, & alba erat; tandem in carnem rubicundiorem, & parenchyma abit; quae prius erat limpida, & purissima aqua; mox in cerebrum, cerebellum, & oculos mutatur. Majus enim, & divinius inest in generatione animalium mysterium, quam simplex congregatio, alteratio, & totius ex partibus compositio: quippe totum, suis partibus prius constituitur, & decernitur; mistum prius, quam elementa. Verum de hac re plura alibi; ubi etiam caussae ejus, & principia assignanda veniunt.

DE CAUSA EFFICIENTE GENERATIONIS PULLI, ET FOETUS.

Exercitatio XLVI.

HActenus de materia, ex qua pullus in ovo nascitur, dictum est. Superest, ut de efficiente pulli causa, aliquid cum *Fabricio* disquiramus. Quoniam autem plurimis haec res difficultatibus obnoxia est, nec autores in alia magis acriter & verbose disputant; ipseque *Aristoteles* in ea explicanda mire intricatus, ac perplexus cernitur; plurima etiam dubia, nec spernenda, sese offerunt; operae pretium me facturum arbitror, si (quod in materiae disquisitione à nobis factum est) primo loco statuam, quot modis aliquid efficiens, vel effectivum dicatur; ut inde certius & distincte magis constet, tum quid efficientis nomine quaerendum sit; tum etiam quid de autorum circa

hanc

hanc rem sententiis statuendum veniat; simulque ex nostris observationibus appareat, quid vere ac proprie efficiens dicendum sit.

Metaph. l. 5. c. 2. & Physs. l. 2. c.28. *Aristoteles* efficientem caussam definit, *Unde principium mutationis primum, aut quietis: ut consultor; pater; & simpliciter, faciens, ejus, quod factum est; transmutativum, transmutati.* Quare in generatione animalium, multa & varia caussarum genera afferuntur, unde motus: aliquando accidens, sive qualitas assignatur; atque ita calor animalis, & formatrix facultas, efficiens dicuntur. Aliquando, substantia externa prius existens, cui vis plastica seu formatrix facultas inest; ut pater, vel ejus semen, cujus efficacia pullus ex ovo procreatur. Aliquando interna quaedam substantia per se existens; ut spiritus, sive calidum innatum. Aliquando substantia quaedam alia, ut forma, vel natura, vel anima, vel pars quaedam animae vegetativa, pro efficiente habetur: quale principium ovo inesse, jamdudum diximus.

Praeterea, quoniam aliud alio prius, & remotius, unde motus; aliquando media inter primum efficiens, & ultimo factum; & instrumenta, tanquam efficientia aestimantur: subordinati quoque fines, ceu subsequentium principia, inter caussas efficientes recensentur; ac proinde ipsae partes quaedam, genitales dicuntur; veluti cor, unde reliquas partes ortum ducere *Aristoteles* affirmat, & ex historia nostra liquet. Cor, inquam, aut saltem ejus primordium, vesicula nempe & punctum saliens, reliquum corpus, tanquam futurum sibi domicilium, fabricat; jamque exstructum ingreditur, in eo se recondit, vivificat illud, & gubernat, superpositisque costis ac sterno, ceu munimento, circumvallet: estque veluti *lar quidam familiaris*, prima animae sedes, calidi innati primum receptaculum, focus animalis perennis; facultatum omnium fons & origo, unicumque in adversis solatium.

Porro, quoniam *efficiens* in relatione ad *effectum* dicitur; cum per *epigenesin* partes aliae aliis ordine posteriores sint, & à prioribus diversae; ut effecta, ita & efficientia quo-

que

que variari, verisimile est; quae diversa opera producant, à quibus motus etiam diversi proveniant. Ita Medici, in physiologicis, quaedam organa chylificationis, alia sanguificationis, generationis alia astruunt: & Anatomici quidam, ossificam, carnificam, nervificam facultates nominant; quas ossa, carnem, & nervos efficere statuunt.

In pulli autem generatione, ex pluribus actionibus non parum inter se differentibus, caussas quoque efficientes discrepare certum est: quae licet per accidens efficientes generationis videantur, necessario tamen requiruntur; cum, nisi sociata eorum opera, nihil efficiatur. Nempe, dum externa impedimenta prohibent, vel conceptum fovent, aut excitant, & de potentia in actum deducunt, efficientia merito censentur. Atque hoc nomine ovorum incubatio, aëris locique tepor, verna tempestas, solisque per Zodiacum accessus; similiter caussae praeparantes, quae faciunt ut vitellus ascendat, macula dilatetur, humoresque in ovo colliquentur, pro efficientibus habeantur.

Deinde caussis efficientibus annumerandae sunt generativae & architectonicae potentiae partes à *Fabricio* recensitae, nimirum facultas immutatrix, concoctrix, formatrix & auctrix: accidentium quoque quorundam effectrices caussae; nempe, unde pullus sit mas, aut foemina; patris, aut matris similitudine; idque ad prioris, aut posterioris maris coëuntis formam; unde etiam proles fit animal; atque integrum, non mutilum; robustum, & sanum, non morbosum; longioris quoque aevi; speciemque retinens, aut degenerans; monstrum, aut misti generis evadit.

Denique, cum circa efficientem foetus caussam versantes, animo perpendimus insignem ejus fabricam, atque omnium partium, membrorumque actiones, functiones, usus, & utilitates; quantaque providentia, arte, & intellectu; quam divino numine afflata omnia concinnentur, affabreque componantur in usum vitae: non solum, quis sit efficiens, architectus, & consultor, ambigere non licet;

verum etiam omnipotentiam adeo tanti operis (quod *microcosmi* titulo insigniri meretur) fabricatorem, & praeservatorem jure suspicimus, & veneramur. Quaerimus etiam, unde veniat; & quando; atque ubi subsistat in ovo divinum illud, elemento stellarum analogon, arti & intellectui proportioni respondens, Creatoris omnipotentis vicarium?

Ex dictis igitur apparet, quam sit arduum, caussas omnes pulli efficientes enumerare; & necesse esse, pleniorem hujus rei disquisitionem ad universalem trutinam referri; neque enim posse ex pulli solius generatione (sine clariore luce per experientiam ab aliis animalibus allata) commode pleneque ea tractari, quae generatim omnibus conveniunt. Eoque magis, quod ipsemet *Aristoteles* principia animalium efficientia tam varia recensuerit: ab eo enim aliquando [a] *mas* statuitur caussa efficiens principalis, utpote in quo ratio facti pulli sit; secundum illud, [b] *fieri omnia ab eodem univoco*: interdum, [c] *maris semen*; aut [d] *natura maris semen emittentis*: nonnunquam, [e] *id quod in semine inest, quod facit ut foecunda sint semina, spiritus nempe, & natura in eo spiritu proportione respondens elemento stellarum*: alibi, [f] *calor*; [g] *moderatus calor*; [h] *certus & proportionatus caloris gradus*; [i] *calor in sanguine*: alicubi *calor aëris ambientis*; item [k] *venti*; *sol*; *coelum*; *Jupiter*; *anima*; & universim, *Natura principium motus & quietis*, ab eo dicitur. Eademque licentia, Stoicorum aliquis, qui *animam esse ignem* arbitratur, hunc caussam animalium efficientem statuat; quod ignis seipsum nutriat, augeat, propriaque potestate quodammodo vivere videatur: non ille quidem noster culinaris, destructivus; sed naturalis, coelestis, vegetativus, generativus, & salutaris; quem, *Jovis* nomine, Ethnici colebant, *rerumque*, *hominumque Patrem* nuncupabant; non, inquam, claudus ejus frater *Vulcanus* (cujus tamen opera ac beneficio quotidie multifariam magno nostro commodo utimur) sed spiritus animalis, divinus, animaliumque opifex.

a Metap. 1.2. & 4. 1.
b Metap. 7. 10.
c De par. an. 1. 1.
d de Gen. an. 1. 20.
e Ib. l. 2. c. 3.
f Lib. 5. c. 3.
g Lib. 4. c. 2.
h ib. l 4. c. 4.
i De par. an. 2. 2.
k De Gen. an. 4. 2. De gen. & cor. l. 2. c. 30. De Gen. an. l. 2. c. 1.

Id-

Idcirco *Aristoteles* quaestionem hanc de caussa efficiente, *valde dubiam* esse ait; tantum scil. sit *extrinsecum quid, an in genitura aut semine insitum: & num si pars aliqua animae, aut anima, aut habens animam?*

Quare ut in hac efficientis pulli disquisitione, à multiplicium caussarum Labyrintho tuto nos expediamus; opus est Ariadnaeo filo, ex omnium fere animalium observationibus rite contexto: ac propterea res haec ad universalem magis indaginem differenda est. Interea temporis, quae circa privatam pulli ex ovo generationem, vel manifeste apparent, vel à communi scientia aliena sunt, vel ulteriorem inquisitionem postulant, recensebimus.

EFFICIENS CAUSSA PULLI, QUOMODO OPERETUR, SECUNDUM ARISTOTELEM.

EXERCITATIO XLVII.

MArem esse caussam efficientem primariam in generatione, omnes confitentur; utpote in quo species, sive forma resideat: asseruntque porro genituram ejus coitu emissam facere, ut ovum sit, & fiat foecundum. Quomodo autem galli semen pullum ex ovo producat, Philosophi atque Medici omnes olim hodieque haud satis explicarunt: nec quaestionem ab *Aristotele* propositam solverunt. Imo nec ipse quidem *Aristoteles*, ubi ait; *marem non conferre ad quantitatem, sed ad qualitatem; esseque principium motus; foeminam vero materiam praestare.* Pauloque post: *Non omnis mas semen emittit, & qui emittunt, nulla pars foetus hoc est: sicut nec à fabro quicquam secedit ad lignorum materiam; neque pars ulla artis fabrilis in eo, quod efficitur est; sed forma & species ab illo per motum in materia existit. Atque anima, in qua forma & scientia est, movet manus, aut aliud membrum, motu certae qualitatis; vel diverso, à quibus efficitur diversum; vel eodem, à quibus idem. Manus autem, instrumentaque materiam movet. Ita natura etiam*

De gen. an. l. 1. c. 20.

 maris

maris ſemen emittentis, utitur eo ſemine, quaſi inſtrumento, & actu habente motum: ut in operibus artium inſtrumenta moventur, in illis enim quodammodo motio artis eſt.

Quibus videtur innuere, generationem fieri motu certae qualitatis. Quemadmodum in arte, licet prima cauſſa (nempe ratio operis) ſit in anima artificis; poſtea tamen opus efficitur motu manuum, vel aliorum inſtrumentorum; & licet prima cauſſa remota ſit, (ut in automatis) quodammodo tamen movere dicitur quod jam non tangit, ſed olim tetigit, dummodo motus in inſtrumentis perſeveret.

Idem libro ſequenti ſic ait: *Semen maris cum acceſſit in* Lib. 2. c. 4. *foeminae uterum, partem puriſſimam excrementi* (nempe menſtrui ſanguinis in utero exiſtentis) *conſtituit, & coagulat, materiamque in utero paratam tali motu tranſmutat, donec pulli aliquid fiat: quod poſtea, licet ſemen peracto motu evaneſcat, pars quaedam exiſtit foetus, eademque animata,* (quale cor) *quae ſe ipſam jam auget, & gubernat, perinde ac filius à patre emancipatus, ſeorſumque collocatus. Itaque principium haberi oportet, à quo poſtea ordo membrorum deſcribatur, & quaecunque ad abſolvendum animal pertinent, diſponantur; & ex quo incrementum, & motus caeteris partibus contingat; omniumque ſimilarium ac diſſimilarium partium principium, & ultimi earum alimenti autor ſit. Quod enim jam animal eſt, augetur: alimentum autem ultimum animalis, ſanguis eſt, aut quod ſanguini proportione reſpondet; cujus vaſa & conceptacula venae ſunt. Quamobrem venarum quoque principium Cor eſt. Venae autem, quaſi radices, pertingunt ad uterum, per quas alimentum haurit foetus. Cor etiam totius naturae principium, & finis continens, primum fieri debet, tanquam pars ſua natura genitalis; quae prior ſit oportet, quaſi principium reliquarum, totiuſque animalis, & ſenſus: cujus calore (quia partes omnes potentia in materia inſunt) cum principium motionis affuit, perinde ut in ſpontinis illis miraculis, quod ſubinde ſequitur, excitatur; & partes moventur, non mutantes locum, ſed alteraſcentes mollitie, duritie, calore, & reli-*

reliquis partium similarium differentiis, factae jam actu, quae ante erant potentia.

Haec totidem fere verbis *Aristotelis* sententia est, qua foetum ex semine per motum constitui censet; licet jam non maneat tangens, sed antea solum tetigerit. Subtilis profecto & accurate contexta opinio; atque ex iis, quae in ordine generationis partium conspiciuntur, non improbabilis. Cor enim, cum venarum ductu, primo cernitur; tanquam principium animatum, in quo & motus, & sensus; & tanquam filius emancipatus, parsque genitalis, unde membrorum ordo describitur, &, quaecunque ad absolvendum animal pertinent, disponuntur; & cui reliqua conveniunt ab *Aristotele* attributa.

At vero cor in ovo à semine maris fieri, impossibile videtur; cum nec semen illud in ovo insit, nec ovum tangat, aut unquam tetigerit; quia neque uterum ingreditur, (in quo ovum fit) ut *Fabricius* fatetur, nec ab eo ullo modo attrahitur; imo nec maternus quidem sanguis in ovo est, aut materia aliqua praeparata, unde semen maris primam hanc partem genitalem, caeterarum autorem, efficiat. Neque etiam protinus à coïtu, (dum semen adhuc intus manet, & tangens est) quicquam pulli in ovo existit, sed post multos demum dies, cum incubatur. Quin etiam in piscibus, ubi maris genitura ova solum foris tangit, ea vero non ingreditur, haud probabile est quicquam amplius ab illa praestari, (cum externum sit agens) quam fit à semine galli in gallinarum ovis jam efformatis.

Praeterea, cum statim à coïtu nullum adhuc ovi vestigium extet, sed postea à gallina per se generetur, idque prolificum, postquam jam semen galli abiit, atque evanuit; verisimile non est, foetum ab eo semine in illo ovo, per motum, aut motus successivos, fieri.

Neque ſane ova prolifica ab improlificis & ſubventaneis differunt, quod illa maris ſemen contineant, ut voluit *Aldrovandus*; nec quicquam à ſemine maris factum, & coagulatum in ovo cernitur; vel ullo modo ſenſibiliter transmutatum reperitur: (quippe ovum foecundum à ſubventaneo nulla ſenſibili differentia diſcriminatur) & tamen ovum prolificum, quod diu poſt coitum concipitur, habet in ſe utriuſque ſexus virtutem, atque ipſum poſſe fieri, & poſſe facere pullum; tanquam ex ambobus coëuntibus, & in unum conſpirantibus, originem traxiſſet, ut *Ariſtoteles* voluit; eaque neceſſitate coactus, (ut ſupra de generatione ovi diximus) *animam* in ovo conſtituit. Quae ſi inſit, proculdubio eorum omnium, quae naturaliter in ovo reperiuntur, principium & efficiens erit. Certum enim eſt, quicquid demum fuerit, quod pullum ex ovo procreat, in cujus fabrica, tanta arte, tam divino intellectu, ac providentia opus eſt; nempe dum oculos, viſioni; roſtrum, ſumendo cibo; pedes, ambulationi; alas, volatui; & reliqua ſimiliter in finem aliquem inſtituit, eſſe id, vel animam, vel partem animae, vel quid habens animam, vel aliquid prius & praeſtantius anima, cum intellectu & providentia operans.

De Gen. an. l. 2. c. 18.

Ex generatione quoque pulli manifeſtum eſt, quodcunque illi fuerit principium vitae, ſeu prima cauſſa vegetativa; hanc ipſam prius in corde fuiſſe. Quare ſi ea ſit anima pulli, ipſam prius in puncto ſaliente, & ſanguine fuiſſe pariter conſtat; utpote in quo motum, ſenſumque deprehendimus: movetur enim, & ſalit, ut animal. Quod ſi in puncto ſaliente exiſtat anima, quae reliquum corporis (ut in *hiſtoria* docuimus) ſibi fabricet, nutriat, & augeat; è corde certe, ceu fonte, in univerſum corpus promanat.

De Gen. an l. 2. c. 4.

Similiter, ſi ovum ideo prolificum eſt, quia ei anima ineſt, ſive (ut *Ariſt.* voluit) pars animae vegetativa; clare conſtat, punctum ſaliens, partemve genitalem animatam, ab ovi anima proficiſci; (nihil enim ſui ipſius autor

eſt)

eſt) animamque ab ovo, in punctum ſaliens; mox, in cor; & deinde, in pullum traductam eſſe.

Adhaec, ſi ovum vim prolificam, animamque vegetativam habeat, quibus pullum exſtruat; eaſdemque (ut manifeſtum eſt, & omnes fatentur) galli ſemini acceptas referat; certum eſt, ſemen hoc etiam animatum eſſe: ita nempe Ariſtoteles: *Habeatne ſemen animam, necne; ratio eadem atque de partibus reddenda eſt. Nec enim anima ulla eſſe poteſt, niſi in eo cujus eſt; neque pars ulla eſſe poteſt, quae particeps animae non ſit; niſi aequivoce, ut mortui oculus. Semen igitur & habere animam, & eſſe potentia palam eſt.* Ibid. l. 2. c. 1.

Sequitur igitur ex praemiſſis, marem eſſe efficientem primarium in quo ratio, & forma; qui ſemen, ſive genituram potius prolificam gignit, eamque vegetativa anima imbutam (qua & reliquae ejus partes praeditae ſunt) foeminae immittit. Genitura haec intromiſſa, materiam in gallina movet, ut ovum fiat animatum; inde etiam prima pulli particula animatur, & deinceps totus pullus. Adeoque, ad mentem *Ariſtotelis*, de gallo, in genituram ejus; de genitura, in foeminae materiam; deinde in ovum; de ovo, in pullum, vel anima eadem traducitur per *metempſychoſin* quandam; vel à priore, in ſubſequentibus ſuſcitatur: nempe à mare, in ſemine proprio; à ſemine, in ovo; ab ovo demum, in pullo; tanquam lumen de lumine.

Efficiens itaque quod in ovo quaeritur, unde pullus naſcatur, eſt anima; ideoque anima ovi: nam, ſecundum *Ariſtotelem*, *anima non eſt, niſi in eo cujus eſt.*

At enim manifeſtum eſt, ſemen maris non eſſe pulli efficiens, neque ut inſtrumentum, cujus motu pullus formetur, (ut *Ariſt.* voluit;) neque ut animatum, ut illius ſit anima. Nam in ovo nullum ſemen ineſt, aut tangens ovum, aut quod illud unquam tetigerit; (*fieri autem non poteſt, ut moveat, quod non tangit; aut quicquam ab eo, quod non moveat, afficiatur*) nec anima ſeminis igitur dici debet ei ineſſe. Et ut anima in ovo efficiens ſit, non videtur Ibid.

ta-

tamen à gallo, aut ejus ſemine magis provenire, quam à gallina.

Nec ſane à gallo, & illius ſemine, traducitur per *metempſychoſin*, ſive tranſlationem quandam animae in ovum, indeque in pullum. Quomodo enim in ova futura, & poſt coitum incipienda? Niſi vel ſemen animatum alicubi in gallina interea permanſerit; vel anima ſola abſque ſemine traducta fuerit, ut ovo poſtmodum naſcituro indatur. Utrumque autem falſum. Quippe ſemen nullibi in gallina reperitur: nec poſſibile eſt, ut gallina, poſt coitum, duplici anima praedita ſit; ſua nempe, & futurorum ovorum, ac pullorum; ſiquidem *anima nullibi eſſe dicitur, niſi in eo, cujus eſt:* multo minus eadem, pluresve animae in gallina *latere* poſſunt, ut futuris poſtea ovis, pulliſque ordine ſubſequentibus inſerviant.

Haec quidem ex *Ariſtotele* attulimus, ut inde innoteſceret, quomodo, ſecundum ejus ſententiam, galli ſemen ex ovo pullum efficiat; arduaeque huic contemplationi lux ſaltem aliqua affulgeret. Ea vero cum rei hujus modum non explicent; nec dubia ab ipſomet propoſita ſolvant; patet, nos in eodem luto haerere, iiſdemque difficultatibus (circa cauſſam efficientem foetus, in generatione animalium) irretiri: imo vero tantum abeſt, ut diſquiſitio haec ex iis (quae ab *Ariſtotele* proferuntur) reddatur perſpicua, ut pluribus inde potius & majoribus dubiis involvatur. Quare mirum non eſt, praeſtantiſſimum Philoſophum, hac de re ambegiſſe, tamque varias generationis animalium efficientes cauſſas introduxiſſe; ac modo ad exempla automatum, coaguli, artis, inſtrumentorum, & motus, ſubterfugiſſe; modo, ad animam in ovo, & in ſemine maris (quo rem illuſtraret) divertiſſe. Imo vero, ubi certo ſtatuere, & determinare videtur, quid ſit in quolibet ſemine (ſive plantarum, ſive animalium) quod ipſum foecundum reddat; calorem, & ignem, tanquam opifices inidoneos, repudiat; nec facultatem aliquam conſimilem agnoſcit; nec quicquam in ſemine reperit, quod ei muneri con-

cönveniat ; ſed incorporeum quid, & extrinſecus advenïens admittere cogitur : quod (ut ars, vel mens) cum intellectu, & providentia foetum formet, omniaque illuc in finem, & ad melius eſſe inſtituat, atque ordinet. Confugit, inquam, ad obſcurum, nobiſque incognitum; nempe, *ad ſpiritum in ſemine & ſpumoſo corpore contentum; atque ad naturam in eo ſpiritu proportione reſpondentem elemento ſtellarum.* Illud autem quid ſit, nuſpiam nos docuit.

SENTENTIA FABRICII, DE CAUSSA PULLI EFFICIENTE, REFELLITUR.

EXERCITATIO XLVIII.

QUoniam duces mihi, prae caeteris, propoſui *Ariſtotelem*, inter Antiquos Philoſophorum praeſtantiſſimum; & *Hieronymum Fabricium ab Aquapendente*, inter Neotericos Anatomicum eximium; à quibus potiſſimum de generatione animalium lucem mutuarer: cumque ab *Ariſtotele* eam mihi praelatam non videam ; *Fabricium* adire ſtatui, ut quid ille de cauſſa efficiente ſentiat, intelligam.

Is autem tribus circa eam rem dubiis conatur ſatisfacere. Nempe 1. Quid ſit pulli efficiens? Idque ait, eſſe ſemen maris. 2. Quomodo, hoc ita eſſe, appareat in ovo; & quo pacto ſemen galli ovum foecundet? ultimo, quonam ordine pulli partes procreentur?

Primum quod attinet; ex obſervationibus noſtris conſtat, gallum, ejuſque ſemen, eſſe quidem generationis cauſſam efficientem, non autem adaequatam; ſed gallinam quoque in hunc cenſum venire. Hoc itaque loco id praecipue inquirendum, quomodo nempe galli ſemen ovum, alias ſubventaneum & improlificum, foecundet, & ex eo pullum procreet?

Verum audiamus Fabricium. *Differunt*, inquit, *quae ex ovo, ab iis quae ex ſemine fiunt ; ex eo, quod ovipara materiam, ex qua corporatur pullus, diſtinctam & ſeparatam habent ab agente ; vivipara autem ſimul & cauſſam efficientem & materialem habent adjunctam, & concorporatam. Agens* Pag. 38.

enim in oviparis, ſemen galli eſt in pennato, quod in ovo neque eſt, neque eſſe poteſt: materia vero eſt chalaza, ex qua corporatur foetus. Ambo haec invicem diſtant per multum ſpatium: nam chalaza vitello jam formato, & in ſecundum uterum cadenti accedit, & ovo interno adjungitur; contra, galli ſemen prope podicem conſiſtit, & per longiſſimum ſpatium à chalaza diſtat, ſua tamen facultate irradiante, & uterum, & totum ovum foecundat, At ſemen in viviparo, & materia eſt, & agens, & in uno corpore utrumque ſimul conſiſtit.

Differentiam hanc inter ovipara, & vivipara, videtur introduxiſſe; ut Medicorum, de generatione hominis, tueretur ſententiam; vel ſaltem eandem ne labefactaret; qua exiſtimant, utriuſque ſexus ſemina, ſimul in coitu projecta miſceri; &, prout alterum alteri praepolluerit, fieri, ut hoc efficiens ſit, illud autem materiae vicem ſuppleat; ex iiſdemque in unum conſpirantibus, conceptum in viviparis conflari.

Verum, cum in ovo obſervet, nihil ſeminis, aut ſanguinis, in uterum gallinae à coitu attrahi, ibidemve contineri; nec credat, fieri poſſe ut quicquam à mare, dum coit, emittatur, quod uteri cavitatem ſubeat; neque quicquam in ovo reperiat, quod ſemini maris adjungatur: dubitare coactus eſt, quomodo ſemen (quod nuſpiam adeſt, nec miſcetur cum genitura foeminae, neque adjungitur, neque tangit) pullum conſtituat, aut ovum foecundet? Praeſertim poſtquam tradidiſſet, à praemiſſis aliquot coitionibus, omnia ova eodem anno naſcitura, prolifica reddi. Quidni enim impoſſibile videatur, ex galli ſemine, verno tempore accepto (jam autem abſente, deperdito, ſeu abſumpto) ova poſt genita, (aeſtate nempe, vel autumno) foecunda fieri, & pullos excludere?

Huic tantae difficultati ut obviam iret, differentiam praedictam cudit; & ſententiae ſuae confirmandae gratia, tria porro adſtruit. Primo, licet ſemen galli, nec in ovo ſit, nec unquam in utero fuerit, nec materiali cauſſae adjungatur, ut in viviparis;) idem tamen in gallina per annum in-

integrum permanere voluit. Deinde, ad ſeminis hujus conſervationem, caecum foramen invenit, prope uteri ingreſſum, in quod gallus ſemen ſuum deponat, & in quo (tanquam in burſa) idem reſervetur; ut inde ova omnia futura foecundentur. Denique quanquam ſemen in burſa illa, nec uterum, nec ovum, nec ovarium tangit, ut illo pacto vel ovum foecundet, vel pullum inde efficiat; ait tamen illud ſpiritali ſubſtantia & irradiatione quadam, in ovum uſque penetrare, ejuſque chalazas foecundare, atque inde pullum effingere. Qua nihilominus affirmatione videtur *Ariſtotelis* ſententiam (foeminam ſcil. materiam generationi conferre, marem autem vim efficiendi) aſſerere; contra Medicorum placitum de ſeminum miſtura: cujus tamen rei cauſſa, viſus eſt dictum jam diſcrimen, inter ovipara & vivipara, poſuiſſe. Et quo veriſimilior haec ejus ſententia videatur, quas in animalibus mutationes, ſemen nondum emiſſum, ſed in teſtibus, & veſiculis ſeminariis reſervatum, praeſtet, commemorat.

Sed, praeterquam quod haec minus faciant ad propoſitum, neque enim praecipue quaeritur, quomodo ſemen galli ovum foecundum reddat; ſed potius, quomodo idem ex ovo pullum effingat, & fabricet? videntur fere omnia, quae in ſententiae ſuae tutelam attulit, falſa, aut ſuſpecta; uti ex obſervationibus in *hiſtoria* relatis, conſtat. Nam neque caeca illa cavitas in radice uropygii, (quam *burſam* vocat) galli ſemini reſervando deſtinatur; nec ſemen unquam (ut diximus) in illa reperitur; ſed vacua in gallo pariter, & gallina cernitur.

Quid autem per ſpiritalem ſubſtantiam, & irradiationem, velit, non explicuit: nec magis, quamnam ſubſtantiam intelligat, quam ovum virtute ſui vivificare affirmat: utrum ſcil. ſubſtantiam corpoream, an formalem, quae à ſeminis (in burſa nidulantis) irradiatione proveniat, & (quod potiſſimum requiritur) ex ovo pullum fabricet.

Denique, nihilo plus agit, mea quidem ſententia,

quam si diceret; *Facit pullum, quia irradiat ovum; & format, quia vivificat:* atque omnino obscurum formationis modum, per obscuriorem declarare satagit. Quippe idem dubium manet integrum: quomodo nempe galli semen, non tangens, & externum efficiens, locoque sejunctum, in *bursa* existens, interiora foetus in ovo (nimirum cor, jecur, pulmones, intestina &c.) ex chalazis per irradiationem efficiat? Nisi effato quodam, sedens in solio, creatoris instar, solo hoc verbo, *fiant:* (nempe ossa, ad sustentaculum; masculi, ad motum; organa, ad sensum; membra, ad actionem; viscera, ad concoctionem; & simil.) radiis suis omnia in finem aliquem, cum providentia, intellectu, & arte instituere, atque ordinare velit. Neque enim *Fabricius* modum exponit; aut semen tantae virtutis esse demonstrat, ut (etiam non tangens) possit haec omnia praestare; praesertim, dum ovum ab alterius avis incubatu, aut alio aliquo fomento (ut diximus) in fimo, storea, aut furno, longissime à foetantis gallinae *bursa* dissito, excitatur, foetumque producit.

Remanet itaque eadem difficultas, quomodo scil. semen galli sit pulli efficiens? nec tollitur, ab irradiatione spiritalis substantiae. Nam quamvis concederemus, semen in bursa servari, idque ex chalazis per *metamorphosin*, & irradiationem, pullum corporare: non minus tamen aqua nobis haereret, quomodo nempe interiora omnia pulli effingantur. Verum haec à nobis jampridem refutata sunt.

Quapropter, cum pulli efficientem caussam investigamus, oportet eam in ovo, non autem in bursa latitantem quaerere; talemque, quae, licet ovum requietum foris à gallina per aliquot forsan milliaria absit, & sub aliena gallina (utpote *Indica*, aut *Africana*) incubandum reponatur; vel (ut in *Aegypto*) subter pulverem, fimumve calentem, aut in furno, ad eam rem idoneo, foveatur; semper tamen pullum efformet, ejusdem speciei cum generante, & patri simillimum; aut, (si alterius generis gallus fuerit) prolem mistae speciei; & similitudinis procreet.

Su-

Supereſt igitur adhuc nodus expediendus, quem neque *Ariſtoteles*, nec *Fabricius* ſolverunt: nempe, quomodo ſemen maris, ſive galli, ex ovo pullum faciat, ſive pulli efficiens dicendum ſit; praeſertim, cum nec praeſens, nec tangens, nec adjunctum ovo ſit? Et licet omnes fere aſſerant, marem, ejuſque ſemen, cauſſam foetus efficientem eſſe; à nemine tamen hactenus, quomodo id fiat, ſatis explicatum eſt: praeſertim in ovo noſtro gallinaceo.

CAUSSA PULLI EFFICIENS, INQUISITU ARDUA.

EXERCITATIO XLIX.

DIfficilis eſt admodum (ut diximus) cauſſae efficientis diſquiſitio; eoque magis, quod tam varia illi nomina attribuantur. Unde *Ariſtoteles*, cauſſas animalium efficientes complures recenſuit; multaeque ortae ſunt apud Autores controverſiae: praecipue inter *Medicos* & *Ariſtotelicos*, reperti ſunt, qui animoſe ſuper hac re digladientur; variiſque ſententiis, tum efficientem cauſſam, tum modum efficiendi exponere ſatagant.

Neque ſane uſpiam alibi, quam in animalis fabrica, omnipotens Creator in operibus ſuis aut manifeſtius conſpicitur, aut praeſentius ejus numen adeſt. Et quamvis notum ſit, omneſque fateantur, prolem à mare & foemina ortum ſuum ducere, & proinde ovum à gallo & gallina procreari, & ex ovo pullum: Modum tamen, quo gallus, aut ejus ſemen, ex ovo pullum cudat; nec *Medicorum* ſchola nos docuit, neque *Ariſtotelis* ſagax ingenium aperuit. Nam ex iis (quae de oviparorum aliorumque animalium generatione diximus) ſatis conſtat; nec ſententiam *Medicorum*, generationem ex ſeminum utriuſque ſexus mixtione deducentium; neque *Ariſtotelis*, ſemen maris pro efficiente, & ſanguinem menſtruum pro cauſſa materiali habentis, amplectendam eſſe: quia neque in coitu,

nec protinus à coitu, aliquid de foemina in uteri cavitatem delabitur; ex quo, ceu materia, ſubito aliquid foetus conſtituatur: neque etiam genitura, à mare in coitu proveniens, (ſive ea animata ſit, ſive inſtrumentum inanimatum) uterum ingreditur, aut in eum attrahitur, vel uſpiam intra foeminam reſervatur; ſed vel evaneſcit, vel elabitur; nec quippiam, ſtatim poſt coitum, in utero reperitur; quod aut à mare, aut à foemina, vel ab utriſque proficiſcens; futuri foetus materia, aut principium exiſtimari poſſit. Neque galli ſemen, in burſa *Fabricii*, alibive in gallina ſuperſtes eſt; ut inde, vel ſpiritalis ſubſtantiae irradiatione, vel contactu ovum fiat, aut ex ovo pullus conſtituatur. Nec gallina ullum aliud ſemen confert, praeter papulas, vitellum, & ovum. Quare difficilior multo, ab his noſtris obſervationibus, redditur generationis contemplatio; quandoquidem ſuppoſitiones omnes, quibus utraque opinio innititur, ab iiſdem funditus evertuntur. Maxime vero, ubi poſtea demonſtraverimus, cuncta pariter animalia ex ovo procreari; & in coitu (ſive viviparorum quadrupedum; ſive hominis) nihil ſpermatis, aut ſanguinis, à mare aut foemina proveniens, in uteri cavum intromitti, aut ab eo attrahi: nec quicquam vel ante coitum, vel in ipſo coitu, aut ſtatim poſt coitum, in utero reperiri; quod futuri foetus materia, aut efficiens, aut principium haberi poſſit.

Nuper *Daniel Sennertus*, vir doctus, & diligens naturae indagator, penſitatis prius multorum rationibus, rem tandem determinare aggreſſus eſt; nempe, *animam* eſſe in ſemine, eandemque prorſus cum ea, quae futurae proli ineſt. Adeo, ut animam hominis rationalem in ſemine ejus praeſentem eſſe, non vereatur aſſerere: ac propterea ovum habere animam pulli; animamque cum ſemine in uterum foeminae tranſvehi; atque ex iſto utriuſque ſemine (ut flamma flammae) conjuncto (non miſto; mixto enim, inquit, eſt rerum diverſarum ſpecierum) animaque praedito, perfectum animal emergere. Ideoque, ait,

ſe-

ſemen ex utroque parente requiritur, tum ad foetum, tum etiam ad ovum conſtituendum. Et hoc pacto (velut ſuperatis omnibus difficultatibus) putat ſe certam, perſpicuamque veritatem tradidiſſe.

Verum, ut concedamus, in ovo ineſſe animam, eamque ex parentum animis unitam; & à parentibus interdum diverſorum generum proficiſci; velut ab equa & aſino, à gallina & phaſiano; nec tamen miſtam eſſe, ſed unitam duntaxat; fierique pullum (ad exemplum ſeminum plantarum) ab eadem efficiente anima, à qua poſtea per totam vitam conſervatur: adeo, ut abſurdum ſit dicere, foetum ab alia anima extra uterum, ſive ovum; atque ab alia intra uterum, aut ovum, augeri: Haec, inquam, omnia ut concedamus (licet invalida ſint, & ſubleſtae fidei) totius tamen doctrinae ejus fundamentum (cui innititur) hiſtoria noſtra de generatione ex ovo, penitus ſubvertit, & falſi redarguit. Nimirum, ovum fieri, ex ſemine galli, & gallinae: aut, ſemen ab utriſque intra uterum tranſmitti: aut, ex ſemine in uterum admiſſo, vel immiſſo, foetum, ejuſve partem aliquam conſtitui: vel, ſemen galli (ceu cauſſam efficientem, & opificem) uſpiam in gallina reſervari, quod materiam (ut putat) & nutrimentum ab ea in uterum trahat, unde foetus, quem fecerit, augeatur. Deerunt quippe conditiones, quas ipſe ſecundum *Ariſtotelis* ſententiam, putat neceſſarias: ſcil. ut foetus fiat ab eo, quod actu eſt, & praeexiſtit; pulluſque ab eo, quod praeſens eſt, & ibi loci exiſtens, ubi pullus primum fit, & augetur: praeterea, ut ab eo fiat, quod immediate & conjunctim operatur; idemque ſit, quo pullus per totam vitam conſervatur, & creſcit. Quippe ſemen galli (ſive animatum, ſive inanimum fuerit, nihil refert) non eſt omnino in ovo, neque in utero, praeſens & conjunctum; neque in materia, ex qua fit pullus; ut neque in ipſo pullo inchoato, ut eum vel efficiat, vel perficiat.

Hallucinatur etiam, cum, ab exemplo ſeminum planta-

rum

rum & glandium, ſententiam ſuam de ſemine animato illuſtratum it: quia differentiam ab *Ariſtotele* allatam, inter genituram in coitu provenientem, & conceptum primum ex utriſque factum, non agnovit; neque ovum prius (circa ullam genituram à mare aut foemina in uterum tranſlatam) in vitellarii racemo conceptum obſervavit. Neque intellexit, uterum eſſe, aliquandiu etiam poſt coitum, ab omni materia vacuum; ſive ea à parentibus tranſmiſſa, ſive à coitu facta, ſive aliquo modo tranſmutata credatur. Nec denique legit, aut ſaltem animadvertit experimentum *Fabricii*; nempe, ab aliquot galli coitionibus, gallinam foecundari adeo, ut deinde per annum integrum omnia ova prolifica gignat: licet interea temporis, galli ſemen ſingulis ovis foecundandis non acceperit; neque acceptum olim, tandiu retinuerit.

De Gen. an. l. 2. c. 1.

Id quidem, nemine refragante, certum eſt; animalia, quaecunque à mare & foemina oriuntur, utriuſque ſexus coitu generari; adeoque velut per *contagium* aliquod procreari. Quemadmodum Medici obſervant, morbos contagioſos (utpote lepram, luem veneream, peſtem, phthiſin) ſerpere in ſtragem mortalium, affectuſque ſibi ſimiles in alienis corporibus, ſolo extrinſeco contactu, excitare: imo vero interdum ſolo afflatu, & per μίασμα; idque eminus, & per medium inanimatum, nihilque ſenſibiliter alteratum. Nimirum, quod primum tetigit, generat ſibi ſimile univocum, non tangens, neque actu exiſtens, nec praeſens, aut conjunctum; ſed duntaxat quia olim tetigit. Tantae virtutis atque efficaciae contagium reperitur, Idemque forſitan in generatione animalium contingit. Ova enim piſcium, quae foris incrementum ſua ſponte, abſque ullo maris ſemine, acquirunt, (ideoque procul omni dubio ſine illo vivunt) lacte maris prolifico aſperſa, & forinſecus ſolum tecta, piſciculos generant. Non intromittitur, inquam, maris ſemen, quod in ſingulis ovis, opificis munus praeſtet, aut corpora fabricet, aut animam inferat; ſed *contagio* duntaxat quodam foecundantur. Unde

Ari-

Ariſtoteles, lac maris, ſemenve genitale in aquam effuſum, modo liquorem genitalem, & foetificantem vocat; modo virus vitale. Ait enim: *Piſcis mas, ſemen ovis aſpergit genitale; & quae ova vitale id virus contigerit, ex iis piſciculi enaſcuntur.* Hiſt. an. l. 6. c. 13.

Poſito itaque, ceu certo fundamento, foetum fieri per *contagium*; maxima hinc oritur difficultas: Quomodo nempe contagium tanti operis autor ſit? & quo pacto per illud, parentes ſibi ſimiles generent; aut ſemen maris ſimile univocum ei, à quo effluxit, producat? cum poſt tactum abierit; nec ulterius actu ſit, aut tangens, aut praeſens; ſed corruptum, & non ens. Quomodo, inquam, non ens agat? aut non tangens. fabricet ſibi ſimile? aut mortuum quod eſt, vitam alteri impertiat? idque ſolum, quia olim tetigit.

Falſa enim videtur, *Ariſtotelis* argumentatio, vel ſaltem manca, ubi contendit, *Generationem, ſine agente & patiente, fieri non poſſe; nec agere & pati ea poſſe, quae ſe mutuo tangere nequeunt: ea vero ſe mutuo tangere, quae cum diſcretas magnitudines ſitumque habeant, extrema ſimul habent.* De gen. & cor. l. 1. c. 6.

Cum autem luculenter conſtet, Contagium (à non tangentibus, neque extrema ſimul habentibus) perniciem animalibus afferre; quidni pariter ad animalium vitam, ſive generationem, tantundem praeſtet? Efficiens ſane in ovo, virtute plaſtica (quia mas tetigit ſolum, licet jam nec tangat, nec extrema ſimul habeat) foetum ad ſpeciem & ſimilitudinem ſui effingit & fabricat. Et per tot media, ſive inſtrumenta, poteſtas haec, foecunditatis opifex, tranſmittitur, aut demandatur; ut nec motu inſtrumentorum; (velut in artis operibus) neque exemplo automatum *Ariſtotelis*, ſive noſtrorum horologiorum; aut regni, in quo Regis mandatum ubique valet; nec introducendo animam in ſemen, aut genituram; praefatam doctrinam tueri queas.

Atque hinc natae plurimae controverſiae, & problemata, de attractione magnetis, & ſuccini: de ſympathia, & anti-

antipathia: de venenis, & morborum pestilentium contagio: de alexipharmacis, & medicamentis ab occulta (vel ignota potius) proprietate juvantibus, aut nocentibus; quae omnia videntur citra tactum operari. Et potissimum, quid sit in generatione, quod tactu momentaneo (imo ne tangens quidem, nisi per plurima media) partes pulli in ovo, certo ordine per *epigenesin* efficiat, univocumque, ac sibi simile producat? idque solum, quia olim tetigit. Quomodo, inquam, id, quod non adest, & extrinsecus duntaxat tetigit, omnia pulli membra in ovo foris exposito, longeque interdum sejuncto, constituat, ordineque disponat, ac fabricet? aut vitam, sive animam, speciemque ex utrisque generantibus mistam attribuat? Siquidem nihil videtur se ipsum, ad alterius similitudinem, generare posse.

QUAE SIT ANIMALIUM CAUSSA EFFICIENS EJUSQUE CONDITIONES.

Exercitatio L.

UT igitur aliquatenus (quantum nempe ad praesentem contemplationem attinet) in *caussa efficientis* notitiam penetremus; observandum prius, quaenam instrumenta, sive media ad caussam efficientem sive formatricem pertineant: In hunc autem censum veniunt, mas & foemina, genitura etiam, atque ovum, ejusque primordium. Sunt enim mares aliqui, (pariter ac foeminae) steriles, aut minus foecundi. Maris quoque *genitura* aliquando magis, aliquando minus foecunda est: quippe semen virile, ut in vesiculis seminariis continetur (nisi in spumam à spiritibus turgeat, & cum impetu prosiliat) infoecundum habetur. Imo ne hoc quidem forsitan semper foecundum fuerit. Neque etiam papulae, aut vitelli in ovarii racemo nati, vel ova in utero, statim omnia foecunda sunt.

Foe-

Foecundum autem appello, quod (nisi alicunde impediatur) à vi efficiente insita ad destinatum finem pertinget; idque, cujus gratia instituitur, assequetur. Ita *gallus* foecundus dicitur, qui saepius certiusque gallinas suas praegnantes, earumque ova genitiva reddit.

Gallina similiter foecunda habetur; quae gignendis ovis aut vi prolificae à gallo concipiendae diutiusque retinendae idonea est. Papularum *racemus*, & *ovarium* ipsum foecunda aestimantur, cum pluribus primordiis, iisque maturis, scatent. *Ovum* similiter foecundum est, quod à subventaneo sive irrito longius abest, & quocunque in loco vel incubatum, vel aliter fotum, in producendo pullo minus deficit.

Tale itaque pulli efficiens requiritur, quod singulis his virtutem eam impertiat, propter quam ista foecunda sint, & potentiam efficiendi obtineant. Quippe idem vel saltem analogon, omnibus inest, ob quod foecunda evadunt. Eademque inquisitio est, quid sit in ovo, quod illud foecundum reddit, & à subventaneo discriminat; quid, in papula, & ovario; quid in foemina; quid denique, in semine, & gallo ipso: &, Quid sit in sanguine, punctoque saliente, sive prima pulli particula genitali, unde postea reliquarum partium ortus, fabrica, & ordo promanent: Quid in pullo ipso, unde robustior, & agilior fiat, citius adolescat, aetatem salubriter degat; vitamque diuturniorem protrahat.

Neque absimilis inquisitio est, quid uterque, mas scilicet & foemina (seu gallus & gallina) ovo foecundo conferat; quidve ad pulli perfectionem, aut similitudinem, ab utroque proveniat; Nimirum, utrum à *foemina* ovum, conceptus, materia, & nutrimentum: à *mare* autem virtus opifex; An potius *contagium aliquod* protinus à coitu immissum, aut ab eo factum, vel receptum sit; quod in gallina, vel ovis permanens, materiam ovorum moveat; aut ad illorum incrementum, pullique tandem productionem, nutrimentum à foemina attrahat, concoquat, & di-

ſtribuat; An denique à mare procedat, quodcunque ad formam, animam, & foecunditatem ſpectat: à foemina autem quicquid ad materiam, conſtitutionem, locum, & nutrimentum attinet? Animalibus enim (quibus ſexus diſtinctus obtigit) ita comparatum eſt, ut cum *foemina ſola* foetum generare, nutrire, & protegere nequeat; illi *mas* (tanquam progenitor ſuperior, & excellentior) à natura in operis conſortium adjungatur, ejuſque; defectum ſuppleat; adeoque contagione ſua ovorum ſubventaneorum infirmitatem corrigat, & foecunda reddat. Nam ut pullus ex ovo prognatus, corpus ſuum, & animam, partemque principalem, ſeu genitalem, ovo accepta refert: ita pariter ovum, quicquid in eo eſt, à foemina accipit; & foemina ſimiliter foecunditatem ſuam à mare in coitu mutuatur.

Utrum autem mas ſit prima, & principalis cauſſa gignendae prolis; an vero mas, una cum foemina, ſint cauſſae mediae & inſtrumentales ipſius Naturae, ſive primi & ſupremi Genitoris; hic datur inquirendi occaſio: eſtque pulcra admodum, & neceſſaria diſquiſitio; quia ſcientia quaelibet perfecta, ex cauſſarum omnium cognitione dependet: ideoque ad abſolutam generationis comprehenſionem, ab ultimo efficiente ad primum & ſupremum aſcendere, eaque omnia perſpecta habere oportet.

Quodnam vero ſit primum illud ac ſupremum pulli efficiens, poſtea (ubi de reliquorum omnium animalium efficiente agetur) definiemus. *Quale* autem id ſit, nunc videbimus.

Prima igitur efficientis proprie dicti & primarii *conditio*, (ut diximus) eſt, ut ſit foecundans primum & principale, unde media omnia foecunditatem traducem accipiant. Ex. gr. Pullus traducitur ex puncto ſaliente in ovo, non modo ſecundum corpus, ſed etiam (& quidem potiſſimum) quoad animam: punctum ſaliens, ſive cor, ab ovo traducitur: ovum, à foemina: foeminae autem foecunditas à mare derivatur.

Alte-

Altera efficientis primarii *conditio*, ex opere facto dignoscitur; nempe ex pullo. Quippe illud efficiens primum est, in quo effecti ratio potissimum elucet. Quoniam autem efficiens omne generativum, sibi simile gignit; prolesque mistae naturae est: efficiens primum quoque mistum quid esse oportet.

Prolem vero esse mistae naturae assero, quod in ea utriusque parentis mistura appareat, tam in figura & lineamentis corporis, singularumque ejus partium; quam in coloribus, naevis, morbis, aliisque corporis accidentibus. Quin etiam in anima quoque, ejusque actionibus, & functionibus (ut moribus, docilitate, incessu, ac voce) talis quaedam temperatura cernitur. Quemadmodum enim mistum similare ex elementis factum dicimus, quia horum virtutes, calor scilicet, frigus, humiditas, & siccitas, in uno aliquo similari corpore compositae reperiuntur: ita similiter paterna, maternaque opera, in pulli tum corpore, tum anima, tum caeteris (quae temperiem sequuntur, aut eidem accidunt) discernuntur. Nimirum in *mulo*, utriusque parentis (equae nempe, & asini) anima, corpus, mores, & vox miscentur. Idem etiam in pullis, ex gallina & phasiano prognatis, videre est; atque in lycisca, quae ex lupo & cane coëuntibus gignitur.

Cum itaque pullus similitudine sui utrumque parentem referat, mistumque sit effectum; causa quoque generans primaria (cui ipse similis est) mista sit oportet. Quare quod in ovo pullum efficit, mistae naturae, (tanquam aliquid ex ambobus vel unitum, vel compositum) & utriusque parentis opus est. Et si contagium aliquod protinus à coitu (in quo miscentur, & quasi unum animal fiunt) in foemina alicubi vel maneat, vel oriatur; id etiam mistae naturae, aut potentiae erit, unde postea ovum foecundum fiat, habeatque plasticam vim, mistae naturae opificem, vel instrumentum efficiens mistum; à quo etiam pullus mistae naturae producatur.

Contagium, dixi: quia, quod *Aristoteles* censuit, experien-

rientiæ omnino refragatur: nempe, *partem aliquam foetus protinus à coitu fieri.* Nec verum eſt, quod Neoterici quidam aſſerunt, *in ovo ineſſe pulli futuri animam:* non eſt enim anima pulli, quæ in parte aliqua corporis ejus non inſit. Neque anima, ſtatim à coitu vel relicta, vel orta dici poteſt: aliter enim in praegnante foemina duae ſimul ineſſent animae. Quare, donec determinatum fuerit, quodnam ſit efficiens ovi, quod miſtae naturae protinus à coitu manere debeat; liceat id nobis *contagium* appellare.

Ubinam autem contagium hoc in foemina, poſt coitum, lateat; & quomodo idem ovo communicetur, ac traducatur; diligentiorem omnino diſquiſitionem requirit: & de ea re poſthaec agemus, ubi de foeminarum conceptione generatim diſceptabimus. Suffecerit, interea annotaſſe, efficientis primi (cui ratio futurae prolis ineſt) eam legem eſſe, ut, cum proles miſta appareat, id ipſum quoque miſtae naturae ſit; &, vel ab utroque parente pariter proveniat; vel ab alio aliquo, quod utriuſque (ceu inſtrumentis animatis, ſimul operantibus, miſtis, coituque in unum coalitis) utitur.

Eſtque haec *tertia* efficientis primarii *conditio*, ut inſtrumentis omnibus intermediis ſucceſſive aut motum impertiat, aut aliter iis utatur, ipſum vero nulli inſerviat. Unde ſuboritur dubitatio, utrum gallus, in generatione pulli, ſit cauſſa efficiens primaria; an vero aliam priorem, & ſuperiorem habeat. Videtur enim rerum omnium generatio coelitus originem ducere, atque Solis, lunaeque motum ſequi. Verum certius aliquid de hac re conſtabit; ubi prius quid, & quotuplex inſtrumentum, ſive cauſſa efficiens inſtrumentalis ſit, expoſuerimus.

Efficientia itaque inſtrumentalia ſunt diverſorum generum: alia enim (autore *Ariſtotele*) ſunt factiva, alia vero activa: alia non agunt, niſi cum priore efficiente conjuncta, ut manus, pes, parteſque corporis genitales; alia, operantur, etiam ſeparata, ut genitura, & ovum: quorundam inſtrumentorum nullus eſt motus, aut actio, niſi

quae

quae iis à primo efficiente tribuitur; alia vero propria in se habent agendi principia interna, quibus natura quidem in generatione motum nullum tribuit, eorum tamen facultatibus utitur, iisdemque operandi normam praescribit: non aliter, quam coquus, igne; & Medicus herbarum, ac medicaminum potestatibus utitur, ad sanitatem.

Sennertus, ut conceptam opinionem, *de anima in semine, & formatrice pulli facultate in ovo*, tueatur; non ovum modo, sed & galli semen, futuri pulli anima praeditum esse asserit: nec esse agens instrumentale, sed principale, profitetur. Quinetiam plane negat, efficiens ullum separatum, esse instrumentale: sed id solum instrumentum dici oportere, ait, quod efficienti primo conjungitur; idque solummodo efficiens instrumentale, quod nullum alium motum, aut actionem habet, quam quae ab efficiente primo immittitur, aut continue & successive recipitur, cujus virtute agat. Eoque argumento rejicit exemplum projectorum, quae vi à projiciente accepta, & ab eo separata, nihilominus agunt. Quasi vero ensis, & hasta, instrumenta bellica dicenda essent; missiles autem sagittae, & glandes, non item: Rejicit quoque exemplum à *Republica* desumptum; negatque, magistratum, consiliarium, aut ministrum, esse regni *instrumenta*. Cum tamen Aristoteles *consultorem* pro efficiente habeat, ministrumque, disertis verbis, *instrumentum* nominet. Automatum similiter exempla respuit: pluraque alia ait, negat, quibus semen (aut ovum) animatum esse, agensque non instrumentale, sed principale esse, confirmet. Idem tamen (ceu veritate coactus) conditiones agentis principalis eas proponit, quae sententiae modo commemoratae plane contrarium suadeant: nempe, *Quicquid opus, sive effectum se ipso nobilius efficit; aut effectum sibi dissimile producit; non est caussa efficiens principalis, sed instrumentalis.* Quibus concessis, quis non inde colligat, *Semen, & ovum, esse instrumenta?* cum pullus sit effectum ovo nobilius; idemque huic, aut spermati nequaquam similis sit. Quapropter ubi

Polit. l. 1. c. 4.

Vir doctissimus negat, semen, aut ovum, esse organum; quia separata sunt ab agente primario, falso innititur fundamento. Quippe, cum generans primum per varia media prolem procreet; sive medium aliquod illi conjunctum sit, ut manus, opifici; sive ab eo separetur, ut sagitta, ab arcu emissa; utrumque tamen instrumentum dicitur.

Ex dictis his caussae instrumentalis conditionibus, videtur sequi; efficiens primum in generatione pulli, esse gallum, vel saltem gallum cum gallina: quippe pullus iis est similis; nec efficientibus suis primis, sive genitoribus, nobilior censeri potest. Ego itaque aliam etiamnum primi efficientis *conditionem* annectam, unde fortasse constet, marem non esse primam, sed instrumentalem duntaxat caussam. Nempe, ut primum efficiens in pulli fabrica artificio utatur, & providentia, sapientia item, bonitate & intellectu, rationalis animae nostrae captum longe superantibus. Utpote, in quo sit futuri operis ratio, quodque in destinatum finem agat, disponat, & perficiat omnia; partesque pulli, etiam minimas; alicujus usus & actionis gratia efformet; & non modo operis fabricae, sed etiam saluti, ornatui, ac defensioni ejus prospiciat. Mas vero, aut illius semen, in coitu, vel post eum, ejusmodi non est, ut illi ars, intellectus, ac providentia attribui possint.

Quibus rite perpensis, mas videtur efficiens instrumentale, aeque ac ipsius semen; & foemina, non minus quam ovum ab ea genitum. Quare ad priorem, superiorem, ac praestantiorem caussam confugiendum est; cui merito attribuantur providentia, intellectus, ars, & bonitas; quaeque effecto, opereve suo tanto excellentior sit, quanto architectus operi suo praestat; quantoque Rex, ministris; aut opifex, suis manibus praecellit.

Erit igitur uterque, mas & foemina, efficiens duntaxat instrumentale, rerum omnium Creatori, sive progenitori summo subserviens. Eoque sensu recte dicitur, Sol & homo generant hominem: quia Solem accedentem, &

re-

recedentem, ſequuntur ver & autumnus; quibus plerunque temporibus, animalium generatio, & corruptio contingunt. Ita quidem ſummus Philoſophus: *Prima latio ortus ac interitus cauſſa non eſt, ſed obliqui circuli latio: ea namque & continua eſt, & duobus motibus fit; nam ſi generatio, corruptiove futura ſit ſemper continuata, ſemper quippiam quidem moveri neceſſe eſt; ut ne mutationes iſtae deficiant; ſed duobus ut ne altera duntaxat eveniat. Continuatis igitur cauſa eſt, latio univerſi: acceſſus vero & receſſus, ipſa declivitas. Accedit enim, ut interdum procul, interdum prope exiſtat* (nempe Sol) *Atque cum intervallum ſit inaequale, motus erit inaequalis. Quare, ſi ex eo generat, quia accedit & prope eſt; & quia abſcedit & procul exiſtit, hoc idem corrumpit. Atque, ſi, quia ſaepenumero accedit, generat; & quia plerunque recedit, corrumpit. Contrariorum enim cauſſae ſunt contrariae.* De gen. & cor. l. 2. c. 6.

Ideoque Vere vigent, vernantque omnia; (appropinquante ſcilicet Sole, qui communis pater eſt, & genitor; vel ſaltem ſummi Creatoris in generatione immediatum & univerſale inſtrumentum) non ſolum plantae, ſed etiam animalia: nec minus illa, quae ſponte proveniunt, quam quae maris foeminaeque mutua opera progenerantur. Tanquam adveniente nobili hoc aſtro, de coelo delaberetur *alma Venus*, *Cupidinis Charitumque choro ſtipata*; cunctaque viventia, blando amoris oeſtro ad perennitatem ſui exſtimularet. Vel, (ut eſt in fabulis) quaſi eo tempore *Saturni* genitalia in mare projecta, ſpumam excitarent, indeque naſceretur *Aphrodite*. Nempe, in generatione animalium, *ſuperat* (ut Poëta ait) *tener omnibus humor*, ſpumant, turgentque ſemine genitalia.

Gallus igitur & gallina, Vere potiſſimum foecundi fiunt: tanquam Sol, vel coelum, vel natura, vel anima mundi, vel Deus omnipotens (nam eodem haec redeunt) iis cauſſa ſuperior ac divinior in generatione foret. Ita Sol, & homo (id eſt, Sol per hominem, ceu inſtrumentum) hominem generant. Eodemque modo, Sator omnium,

& gallus, ovum generant, & ex ovo pullum: accessu nempe, & recessu Solis perpetuo; qui ex divini Numinis voluntate, vel fato, gignendis rebus omnibus inservit.

Concludimus igitur, marem (licet sit efficiens prius & praestantius, quam foemina) esse solum efficiens instrumentale: eundemque, non minus quam foeminam, foecunditatem suam, sive generandi virtutem, appropinquanti Soli acceptam referre: proindeque artificium, & providentiam (quam in operibus ejus cernimus) non ab ipso, sed à Deo procedere. Quippe mas, in generando, nec consilio, nec intellectu utitur: neque homo parte animae suae rationali, sed facultate vegetativa generat; quae non primaria & divinior animae humanae facultas, sed infima censetur.

Quoniam igitur in pulli fabrica, ars & providentia non minus elucescunt, quam in hominis ac totius mundi creatione: necesse est fateamur, in generatione hominis, caussam efficientem ipso homine superiorem & praestantiorem dari: vel facultatem vegetativam, sive eam animae partem, quae hominem fabricat, & conservat, multo excellentiorem, & diviniorem esse, magisque similitudinem Dei referre, quam partem ejus rationalem; cujus tamen excellentiam miris laudibus supra omnes omnium animalium facultates extollimus; tanquam quae jus & imperium in illas obtineat, cuique cuncta creata famulentur. Vel saltem fatendum est, in naturae operibus, nec prudentiam, nec artificium, neque intellectum inesse: sed ita solum videri conceptui nostro, qui secundum artes nostras & facultates (ceu exemplaria à nobismet ipsis mutuata) de rebus naturae divinis judicamus: quasi principia naturae activa, effectus suos eo modo producerent, quo nos opera nostra artificialia solemus; consilio nempe, & disciplina ab intellectu sive mente acquisita.

At vero Natura, principium motus & quietis in omnibus, in quibus est; & anima vegetativa, prima cujuslibet ge-

generationis caussa efficiens; movent, nulla facultate acquisita, (sicut nos) quam vel artis, vel prudentiae nomine indigitemus; sed tanquam fato, seu mandato quodam secundum leges operante: simili nempe impetu, modoque, quo levia sursum, gravia deorsum, feruntur. Scilicet, facultas parentum vegetativa eodem modo generat, semenque tandem ad formam foetus pertingit; quo aranea, retia sua nectit; aviculae, nidos exstruunt, ovis incubant, eaque tuentur; apes, & formicae habitacula parant, & alimoniam in futuros usus recondunt. Naturaliter nempe, & connato ingenio; non autem providentia, disciplina, aut consilio, quicquam agunt. Nam quod in nobis operationum artificialium principium est, diciturque ars; intellectus, aut providentia; id in naturalibus illis operibus, est *Natura*: (quae αὐτοδίδακτος est, & à nemine edocta) quodque illis connatum & insitum, id nobis acquisitum. Ideoque, ad artificialia qui respiciunt, haud aequi rerum naturalium aestimatores habendi sunt: siquidem potius, vice versa, sumpto à natura exemplari, de rebus arte factis judicandum est. Artes enim omnes imitatione quadam naturae comparatae sunt; nostraque ratio, sive intellectus, ab intellectu divino, in operibus suis agente, profluxit. Qui, cum habitu perfecto in nobis existit, quasi altera anima adventitia & acquisita, summi ac divinissimi agentis imaginem suscipiens, operationes, sive effectus similes producit.

Quapropter, rem recte pieque (mea quidem sententia) reputaverit, qui rerum omnium generationes, ab eodem illo aeterno atque omnipotente *Numine* deduxerit, à cujus nutu rerum ipsarum universitas dependet. Nec magnopere litigandum censeo, quo nomine primum hoc Agens compellandum, aut venerandum veniat, (cui nomen omne venerabile debetur) sive Deus, sive *natura naturans*, sive *anima mundi* appelletur. Id enim omnes intelligunt, quod cunctarum rerum principium sit, & finis; quod aeternum, & omnipotens existat; omniumque autor & creator, per

varias generationum viciſſitudines, caducas res mortalium conſervet, ac perpetuet; quod ubique praeſens, ſingulis rerum naturalium operibus non minus adſit, quam toti univerſo; quod numine ſuo, ſive providentia, arte, ac mente divina, cuncta animalia procreet. Quorum quaedam ſponte naſcuntur, ſine aliquo efficiente univoco; quaedam, maris foeminaeque ſimul ſocietatis operis; quaedam, ab alterutro duntaxat ſexu: quaedam, per alia inſtrumenta intermedia; eaque interdum plura, interdum pauciora: quaedam inſtrumentis univocis; quaedam, aequivocis & ex accidente, generantur. Omnia vero corpora naturalia, ſummi ejus Numinis & opera ſunt, & inſtrumenta: ſuntque haec vel naturalia ſolum, ut calor, ſpiritus, aëris putredinisve tepor &c. vel ſimul etiam animata: quippe animalium quoque vel motu, vel facultate, vel anima, aliquo modo utitur ad perfectionem univerſi, & animalium procreationem.

Ex dictis itaque aliquatenus conſtat, quodnam à mare in generatione afferatur ſymbolum. Nempe, gallus idem ovo confert, ut ex ſubventaneo prolificum evadat; quod vegetabilium fructibus tribuitur ab aeſtivo Solis fervore, ut maturitatem conſequantur, & ſemina eorum foecunda fiant: idemque, quod ſponte naſcentibus foecunditatem affert; & ex vermibus, erucas; ex his, aurelias; ex aureliis, papiliones, muſcas, apes &c. progenerat.

Ad hunc modum Sol, acceſſu ſuo, & principium motus ac tranſmutationis, in proventu fructuum eſt; & finis etiam, dum ſeminibus eorum foecunditatis autor exiſtit. Utque is Vere novo, foliorum, florum, & fructuum efficiens primum eſt; ita, adulta jam aeſtate, maturitatis & fertilitatis ſeminum, eſt ultimum perficiens. Cui rei confirmandae, inter alias obſervationes plurimas, hanc unam annectam: Arantiorum arbores quidam apud nos multa ſolicitudine, & mangonio colunt; earumque mala, quae primo anno ad pollicis magnitudinem excrevere, ſequen-

quenti aeſtate ad maturitatem pertingunt, caeteraque perficiuntur, praeterquam quod ſeminibus careant.

Hanc rem accuratius penſitanti mihi, videbatur oblatum ovi ſubventanei ſpecimen, quod à gallina, citra maris operam, gignitur; & ſenſibilia omnia in ſe complectitur, quae in ovo prolifico deprehendas; ſemine autem foecundo deſtituitur. Tanquam idem à gallo conferatur, quo ſubventaneum ovum, foecundum fiat; quod à calidarum regionum Sole provenit, quo illarum arborum poma cum ſeminibus naſcantur. Et quaſi aeſtas *Anglicana*, procreando ſolum fructui, (ut gallina, ovo) ſufficeret; eſſetque, inſtar foeminae, impotens generatrix; in locis autem beneficio Solis uberiori gaudentibus, mas evaderet, & generationem perficeret.

Verum de his hactenus à nobis obiter actum eſt, ut ab ovi exemplo conſtet, quaenam primi efficientis in generatione animalium conditiones requirantur. Quippe certum eſt, ineſſe in ovo opificem (& ſimiliter in omni conceptu, ac primordio) qui non modo ei à matre inditur, ſed prius etiam à patre in coitu per genituram communicatur; omniumque primo à coelo, & Sole, ſive Creatore ſummo, eidem tribuitur. Manifeſtum pariter eſt, opificem hunc in ovo, & ſemine quovis exiſtentem, parentum virtute adeo imbutum eſſe, ut pullum ad illorum, non autem ad ſimilitudinem ſui, fabricet; eamque miſtam etiam, tanquam ab utriſque, in coitu unitis, provenientem: cumque omnia ſumma providentia & intellectu peragantur, divini numinis praeſentiam clare comprobari.

Alibi autem uberius de hac re agetur; ubi conabimur docere, quid ſtatim à coitu in foemina remaneat, & ubinam ſuperſit; ſimulque explicabimus (quoniam nihil protinus poſt coitum in cavitate uteri reperitur) quidnam ſit *contagium* illud prolificum, aut conceptus primus? num corporeum quid, alicubi in foemina reſervatum; an incorporeum? Et num uteri conceptio, ſimilis ſit conceptioni cerebri; adeoque foecunditas eo modo acquiratur, quo

 ſcien-

ſcientia? (quemadmodum non deſunt argumenta, quae id perſuadeant) &, veluti motus, atque operationes animales, à cerebri conceptione (quam appetitum dicimus) originem ducunt, ita pariter motus naturales, facultatiſque vegetativae operationes (ac praeſertim generatio) ab uteri conceptione dependeant? Porro, quomodo contagium hoc prolificum miſtae naturae ſit; & à mare, in foeminam; indeque, in ovum traducatur? Ac denique, morborum, affectuumque omnium praeternaturalium contagium quomodo ſerpat, & inſenſibiliter propagetur?

DE GENERATIONIS ORDINE: ET PRIMUM, DE PARTICULA GENITALI PRIMA.

EXERCITATIO LI.

QUid igitur immediate à coitu prolifico in foemina fiat, aut maneat, quod adhuc ſub *contagii* nomine intelligimus, quo (tanquam infectu) foemina à mare foecunda reddita, foetum poſtea ſua ſponte generat; inferius ſuo loco dicetur, ubi ea de re pleniore examine, & diſquiſitione accuratiore tractabimus. Interea temporis, quae circa partium generandarum ordinem manifeſte apparent, obſervatuque digna ſunt, indicabimus.

Et primo quidem, quoniam per *epigeneſin*, ſive partium ſuperexorientium additamentum, pullum fabricari certum eſt; quaenam pars ante alias omnes exſtruatur, & quid de illa, ejuſque generandi modo obſervandum veniat, diſpiciemus.

De gen. an. l. 2. c. 1. Ratum ſane eſt, & in ovo manifeſte apparet, quod *Ariſtoteles* de perfectorum animalium generatione enuntiat: nimirum, non omnes partes ſimul fieri, ſed ordine aliam poſt aliam; primumque exiſtere particulam genitalem, cujus virtute poſtea (tanquam ex principio quodam) reliquae omnes partes proſiliant. Qualem, in plantarum ſeminibus (fabis puta, aut glandibus,) gemmam, ſive api-

cem protuberantem cernimus, totius futurae arboris principium. *Estque haec particula, velut filius emancipatus, seorsumque collocatus, & principium per se vivens; unde postea membrorum ordo describitur; &, quaecunque ad absolvendum animal pertinent, disponuntur.* Quoniam enim *nulla pars se ipsam generat; sed, postquam generata est, se ipsam jam auget; ideo eam primum oriri necesse est, quae principium augendi contineat, (sive enim planta, sive animal est, aeque omnibus inest quod vim habeat vegetandi, sive nutriendi)* simulque reliquas omnes partes suo quamque ordine distinguat, & formet: proindeque in eadem primogenita particula, anima primario inest, sensus, motusque, & totius vitae autor, & principium. Ib. c. 1. Ib. c. 4.

Ea igitur principalis particula est, unde spiritus vitalis, calorque nativus caeteris omnibus advenit; in qua Medicorum calidum innatum, sive implantatum, primo emicat; & lar familiaris, seu focus perennis hospitatur; unde perpetuo in universum corpus, singulasque ejus partes, vita promanat; nutritio, incrementum, auxilium, & solamen proveniunt: denique, ubi vita nascentibus primum incipit, & morientibus ultimo terminatur.

Haec certe omnia de parte prima genitali vera sunt, & in generatione pulli manifeste apparent. Ideoque, ut Medicorum quorundam male philosophantium opinionem (quae tres partes principales, ac primogenitas, cerebrum, cor, & jecur, ex tribus vesiculis, sive bullis, simul exoriri astruit) plurimis observationibus motus, rejiciendam arbitror; ita neque *Aristoteli* ipsi assentiri possum, qui *Cor* esse particulam hanc primam genitalem & animatam statuit. Nam revera *sanguini* soli privilegium hoc deberi existimo: is enim est, qui primus in generatione conspicitur. Idque non solum in ovo, sed in omni foetu, animaliumque conceptu primo contingere, mox palam fiet.

Apparet, inquam, ab initio, punctum rubrum saliens, vesicula pulsans, fibraeque inde deductae, sanguinem in se complectentes. Et, quantum ex accurata inspectione discer-

ſcernere licuit, fit ſanguis, antequam punctum ſaliens efformatur; idemque calore vitali praeditus eſt, priuſquam per pulſum cietur: atque ut in illo, & ab illo pulſatio incipit; ita tandem, in ultimo mortis articulo, in eodem deſinit. Quippe plurimis experimentis, tum in ovo, tum alibi factis, compertum habeo; ſanguinem id eſſe, in quo (quandiu calor vitalis non prorſus evanuit) potentia redeundi in vitam continuatur.

Et quoniam veſicula pulſans, indeque productae fibrae ſanguineae, ante alia conſpiciuntur; crediderim rationi conſentaneum, ut ſanguis ſuis receptaculis prior ſit; contentum nempe, ſuo continente; ſiquidem hoc factum eſt, ut ejus uſui inſerviat. Ideoque fibras, & venas, poſteaque veſiculam, & demum cor, utpote organa recipiendo ac retinendo ſanguini deſtinata, hujus ſolius tranſmittendi, & diſtribuendi gratia exſtructa eſſe, veriſimile eſt; ſanguinemque eſſe particulam corporis principalem.

Idque ex multis obſervationibus liquet; praeſertim, cum quaedam animalia (eaque ſanguinea) diu abſque pulſu vivant; & nonnulla totam hyemem lateant, & tamen in vivis ſuperſint, licet interea eorum corda ab omni motu ceſſent, & pulmones à reſpiratione ferientur; eorum inſtar, qui in ſyncope, lipothymia, aut affectibus hyſtericis, ſemimortui jacent cum aſphyxia.

Factus itaque certior ex iis quae in ovo, & viva animalium diſſectione obſervavi; ſtatuo, (contra *Ariſtotelem*) ſanguinem eſſe primam particulam genitalem: & cor eſſe ipſius organum, circumlationi ejus deſtinatum. Quippe functio cordis, eſt ſanguinis propulſatio; ut in animalibus omnibus ſanguineis luculenter patet: idemque (in generatione pulli) eſt officium pulſantis veſiculae, quam in primis animalium conceptibus (non minus, quam in ovo) ſaepenumero videndam exhibui ſcintilla minorem, micantem, & in actione ſua ſeſe conſtringentem, ſanguinemque in ea contentum una exprimentem, eundemque relaxatione ſui recipientem denuo.

Hinc

Hinc quoque apparet ſanguinis principalitas, quod pulſus ex eo ortum ducat. Cum enim duae ſint pulſationis partes; (diſtentio nempe, & contractio, ſive diaſtole, & ſyſtole) horumque motuum, diſtentio prior ſit; manifeſtum eſt, actionem illam ſanguini competere: conſtrictionem vero, à veſicula pulſante in ovo, (ut à corde, in pullo) propriis fibris inſtitui; tanquam ab inſtrumento ei uſui deſtinato. Certumque eſt, veſiculam dictam, ut & cordis auriculam poſtea, (unde pulſatio primum incipit) à diſtendente ſanguine, ad conſtrictionis motum irritari. Fit, inquam, diaſtole, à ſanguine ab interno quaſi ſpiritu intumeſcente: adeoque *Ariſtotelis* ſententia, de pulſatione cordis (*fieri eam* ſcil. *ad modum ebullitionis*) aliquatenus vera eſt. Quod enim in lacte ab igne calefacto, & cereviſiae noſtrae fermentatione quotidie cernimus; idem etiam in pulſu cordis uſu venit; in quo ſanguis, quaſi fermentatione aliqua turgeſcens, diſtenditur, & ſubſidit: quodque in illis per accidens, ab agente externo (calore ſcil. aliunde adventitio) contingit; id in ſanguine, ab interno calore, ſive ſpiritu innato, efficitur; idque etiam ſecundum naturam ab anima regulatur, & in ſalutem viventium continuatur.

Pulſus itaque à duplici agente peragitur: nempe à ſanguine fit diſtentio, ſeu dilatatio; à veſiculae vero membrana in ovo, (in nato autem foetu, à cordis auriculis, & ventriculis) fit conſtrictio, ſive ſyſtole: atque hac mutua operae ſocietate alternatim inſtituta, ſanguis per totum corpus impellitur, vitaque inde animalibus perpetuatur.

Nec ſanguis ſolum pars primigenia & principalis dicendus eſt, quod in eo, & ab eo motus, pulſuſque principium oriatur; ſed etiam, quia in eo primum calor animalis innaſcitur, ſpiritus vitalis ingeneratur, & anima ipſa conſiſtit. Ubicunque enim primo immediatum & principale vegetativae facultatis inſtrumentum reperitur; ibi quoque animam primo ineſſe, indeque originem ſumere,

verisimile est: quoniam illa à spiritu, & calido innato separari nequit.

Pag. 25. Utcunque enim *in artificialibus* (ut recte *Fabricius* monuit) *artifex & instrumentum, sunt separata; in naturae tamen operibus, conjuncta simul, & unum sunt. Sic ventriculus, opifex & instrumentum chylosews est.* Pari quoque modo, anima cum spiritu (instrumento suo) immediate conjungitur. Ideoque, in quacunque corporis parte, calor, motusque initium sumunt; in eadem quoque vita primum oritur, ultimoque extinguitur: ibidemque intimos Penates; atque animam ipsam, sedem suam posuisse, nemo dubitaverit.

Levit. 17. 11. & 14. Vita igitur in sanguine consistit, (uti etiam in *sacris nostris* legimus) quippe in ipso vita atque anima primum elucet, ultimoque deficit. Crebra enim (ut dixi) vivorum dissectione expertus sum, moriente jam animali, nec amplius spirante, cor tamen aliquandiu pulsare, vitamque in se retinere. Quiescente autem corde, motum videas in auriculis superstitem, ac postremo in auricula dextra; ibique tandem cessante omni pulsatione, in ipso sanguine undulationem quandam, & obscuram trepidationem, sive palpitationem (extremum vitae indicium) reperias. Et cuilibet cernere est, sanguinem ultimo calorem (pulsus vitaeque autorem) in se retinere: quo semel prorsus extincto, ut jam non amplius sanguis est, sed *cruor*; ita nulla postliminio ad vitam revertendi spes reliqua. At vero, tum in ovo, (ut diximus) tum in moribundis animalibus, postquam omnis pulsatio disparuit; si vel puncto salienti, vel dextrae cordis auriculae levem fomitem admoveris; videbis illico, motum, pulsationem, ac vitam à sanguine redintegrari: modo is calorem omnem innatum, spiritumque vitalem haud penitus amiserit.

Quibus clare constat, sanguinem esse partem genitalem, fontem vitae, primum vivens & ultimo moriens, sedemque animae primariam; in quo (tanquam in fonte) calor primo, & praecipue abundat, vigetque; & à quo reli-

quae

quae omnes totius corporis partes calore influente foventur, & vitam obtinent. Quippe calor sanguinem comitatus, totum corpus irrigat, fovet, & conservat: quemadmodum jampridem, libello de motu sanguinis, demonstravimus.

Propterea sanguis ubique in corpore reperitur; nec usPiam id acu pungere, vel minimum scalpere queas, quin sanguis ocyus profluat: tanquam, absque eo foret, nec calor partibus, nec vita superesset. Ideoque, concentrato, fixoque leviter sanguine (*Hippocrates*, ἀπόληψιν τῶν φλεβῶν, nominavit) veluti in lipothymia, timore, frigore externo & febrium insultu contingit; videas illico totum corpus frigescere, torpere, & pallore livoreque perfusum languescere: evocato autem rursus sanguine, per adhibita fomenta, exercitia, aut animi passiones, (gaudium nempe, iramve) hui! quam subito omnia calent denuo, florent, vigent, splendentque?

Quinetiam partes rubrae & sanguineae solae, dicuntur calidae, ut carnes; albae autem & exsangues, ut nervi, ac ligamenta, frigidae appellantur. Atque ut animalia sanguinea, exsanguinibus praepollent; ita quoque in partium censu, quae calore nativo, & sanguine liberalius perfunduntur, caeteris omnibus praestantiores habentur. Imo vero jecur, lien, renes, pulmo, & cor ipsum (si sanguinem inde omnem expresseris, cujus praecipue gratia *viscera* dicuntur) expallescunt illico, & partibus frigidis accensenda veniunt. Cor, inquam, ipsum, per arterias coronarias, influentem una cum sanguine caliditatem, vitamque accipit: quas eatenus duntaxat obtinet, quatenus illo proluitur. Nec jecur munus suum publicum exsequitur, sine influentia sanguinis & caloris per arteriam coeliacam. Quippe nullibi est caloris affluentia, citra sanguinis influxum per arterias. Ideoque in prima partium singularum conformatione, priusquam publico muneri sese accingunt, omnes exsangues, pallidaeque conspiciuntur; indeque olim à Medicis & Anatomicis, *spermaticae* existimaban-

bantur; & in generatione, *aliquot in lacte dies* abſumi, dici ſolitum. Ipſum jecur, pulmones, cordiſque ſubſtantia, cum primum apparent, albiſſima ſunt. Imo vero conus cordis, & ventriculorum ejus parietes, adhuc albi viſuntur, cum auriculae purpureo ſanguine repletae colorantur, venaque coronaria rutilans diſcernitur. Similiter, jecoris parenchyma album eſt, cum venarum ejus rami, & propagines, ſanguine rubeſcunt: nec munus publicum exercet, priuſquam ſanguine influente perfunditur.

Sanguis denique totum corpus adeo circumfluit, & penetrat, omnibuſque ejus partibus calorem & vitam jugiter impertit; ut anima primo & principaliter in ipſo reſidens, illius gratia, *tota in toto & tota in qualibet parte* (ut vulgo dicitur) ineſſe, merito cenſeatur.

Tantum vero abeſt (quod tamen *Ariſtoteles*, & *Medici* omnes affirmant) ut jecur, aut cor, ſit autor & opifex ſanguinis; ut contrarium plane, ex pulli fabrica in ovo, aperte conſtet: nimirum, ſanguinem ipſum potius eſſe autorem cordis, & hepatis. Quod Medici quoque inopinato videntur confiteri, dum parenchyma jecoris, quandam ſanguinis affuſionem eſſe ſtatuunt: quaſi nil aliud eſſet, quam ſanguis inibi coagulatus. Exiſtere itaque eum, antequam vel affundatur, vel coaguletur, neceſſe eſt: remque ita ſe habere, experientia ipſa luculente demonſtrat; cum ſanguis in ovo aliquandiu appareat, priuſquam corporis, aut viſceris alicujus vel veſtigium exſtet. Ubi tamen nihil ſanguinis à matre (quod in viviparis fieri, vulgo arbitrantur) ad foetum pertingit.

Jecur piſcium ſemper albicans cernitur, dum eorum venae purpuraſcunt, & nigricant. Noſtraequae gallinae, quo pinguiores fuerint, eo jecora minora, & pallidiora habent. Virginibus cachecticis, febrique alba laborantibus, ut reliquo earum corpori, ita jecori etiam pallidus inhaeret color; penuriae ſanguinis in corpore manifeſtum indicium. Quare jecur, & colorem ſuum à ſanguine mutuatur; non autem ſanguis à jecore.

Ex

Ex dictis itaque apparet, Sanguinem esse partem primam genitalem, unde anima primario emicat, & ex qua efformatur prima pars foetus animata principium reliquarum omnium, tum similarium, tum dissimilarium; quae inde calorem vitalem nanciscuntur, illique subserviunt: Cor autem in eum duntaxat finem exstructum esse, ut perpetua pulsatione, (venarum, arteriarumque ministerio) sanguinem hunc accipiat, eundemque quoquoversum per totum corpus propellat.

Patetque hoc idem luculentius, quia nec in omnibus animalibus, neque omni tempore cor pulsans reperitur; cum sanguis tamen, aut ejus analogon, in nullis unquam desideretur.

DE SANGUINE, PROUT EST PARS PRINCIPALIS.

Exercitatio LII.

Certum itaque est, & ad oculum liquet, sanguinem esse partem pulli primigeniam, ac proinde genitalem: eaque omnia illi competere, quae capite praecedenti attribuimus. Nempe, ut sit corporis tum autor; tum conservator, & pars principalis, in qua animae sedes. Quippe (ut modo diximus) priusquam corporis quippiam visu discernitur, sanguis jam genitus & auctus est, *palpitatque* (ut *Aristoteles* ait) *intra venas, pulsuque simul quoquoversum movetur; solusque omnium humorum sparsus per totum corpus animalium est. Et semper, quandiu vita servatur, sanguis unus animatur, & fervet.* De hist. an. l. 3. c. 19.

Quinimo ex vario ipsius motu, in celeritate aut tarditate, vehementia, aut debilitate &c. eum & irritantis injuriam & foventis commodum persentiscere, manifestum est. Ideoque concludimus, sanguinem per se vivere, & nutriri; nulloque modo ab alia aliqua corporis parte, vel priore, vel praestantiore dependere. An vero totum corpus ab ipso

dependeat, cui illud post genitum, adjunctum; & quasi adnascendo appensum cernimus; non est hujus loci determinare. Addam solum, quod *Aristoteles* fatetur: *Profecto,* inquit, *sanguinis natura caussa est, cur permulta animalibus, tum per mores, tum etiam per sensum obveniant.* Adeo, ut hinc caussas perspicere liceat, non modo vitae, in genere, (quippe nullum aliud calidum innatum, aut influens reperias, quod sit immediatum animae instrumentum, praeter sanguinem) sed longioris etiam, aut brevioris aevi, somni, vigiliarum, ingenii, roboris &c. Namque *ejus tenuitate* (ait ibid. *Arist.*) *& munditie, animalia sapientiora sunt, sensumque mobiliorem obtinent: Similiter, vel timidiora, vel animosa; iracunda, & furiosa evadunt; prout scilicet sanguis eorum vel dilutus, vel fibris multis crassisque refertus fuerit.*

De part. an. l. 2. c. 4.

Nec vitae solum sanguis autor est; sed, pro ejus vario discrimine, sanitatis etiam, morborumque caussae contingunt. Quin etiam venena, quae forinsecus nobis adveniunt (ut ictus venenati) nisi sanguinem inficerent, damnum nullum afferrent. Adeo nobis ex eodem fonte, vita & sanitas profluunt. *Si sanguis nimis eliquescat* (inquit *Arist.*) *aegrotant. Namque in cruorem serosum abit adeo, ut quidam sudorem cruentum exsudarint. Si ejus nimium effluat, obeunt.* Profecto, ob sanguinis carentiam, non solum partes omnes illico torpent, sed & animal ipsum subito extinguitur. Experimenta, in sententiae hujus confirmationem, hic addenda non censui; peculiarem enim tractatum postulant.

Hist. an. l. 3. c. 19.

Circuitum sanguinis admirabilem, à me jampridem inventum, video propemodum omnibus placuisse: nec ab aliquo quippiam hactenus objectum esse, quod responsum magnopere mereatur: Quapropter si *circuitus* illius caussas, & utilitates addidero; aliaque sanguinis arcana exposuero (quantopere scilicet mortalium felicitatis intersit, animaeque pariter ac corpori conducat, ut proba victus ratione sanguinem purum ac nitidum conservent) credi-

crediderim ſane, me non magis novam, quam utilem, gratamque operam Philoſophis Mediciſque praeſtiturum; nec ſententiam hanc tam improbabilem & abſurdam cuiquam (atque olim *Ariſtoteli*) viſum iri: Sanguinem, nempe, inſtar *laris familiaris*, eſſe *animam ipſam* in corpore; veluti *Critias* olim, aliique arbitrabantur; *exiſtimantes, ſentire maxime proprium eſſe animae, atque hoc ineſſe propter ſanguinis naturam.* Alii vero id animam eſſe ſtatuebant, *quod ſua natura vim movendi obtineret*; ut *Thales, Diogenes, Heraclitus, Alcmaeon*, aliique. De anima l. 1. c. 2.

Utrumque autem, *ſenſum* ſcilicet, & *motum*, ſanguini ineſſe; plurimis indiciis fit conſpicuum: etiamſi *Ariſtoteles* id negaverit. Enimvero, ſi is veritate coactus fateatur, ineſſe ovo, etiam ſubventaneo, animam: & in genitura, ac ſanguine, reperiri *divinum quid, reſpondens elemento ſtellarum*; eſſeque omnipotentis Creatoris *vicarium*: ſi Neoterici quidam vere dicant, animalium ſemen coitu emiſſum, eſſe animatum: quidni pari ratione affirmemus, animam eſſe in ſanguine; cumque hic primo generetur, nutriatur, & moveatur, ex eodem quoque animam primum excitari, & *igneſcere*? Certe ſanguis eſt, in quo vegetativae, & ſenſitivae operationes primo elucent: cui calor, primarium & immediatum animae inſtrumentum, innaſcitur: qui corporis, animaeque commune vinculum eſt: & quo vehiculo, anima omnibus totius corporis partibus influit. De hiſt. an. l. 19. & de part. an. l. 2. c. 3.

Praeterea, cum tam ardua ſit (ut nuper vidimus) geniturae contemplatio, (quomodo, nempe, ab illa, cum providentia, arte, & intellectu divino, corporis fabrica exſtruatur?) cur non aequo jure, ſanguinis naturam eximiam ſuſpiciamus; idemque de eo, quod de ſemine; cogitemus? praeſertim, cum genitura ipſa (ut de ovo conſtat) à ſanguine fiat; totumque corpus inde, (tanquam à parte genitali) non modo originem ſuam ducere, ſed etiam conſervari videatur.

Atque haec quidem obiter ſuper ea re diximus; de eadem

dem alibi uberius, & accuratius disceptaturi. Neque hic disputandum censeo, utrum partis definitio sanguinis proprie conveniat? quod quidam negant, his maxime argumentis persuasi; quia non sentit, & quia in singulas corporis partes influit, ut alimentum iis praestet idoneum. Ego vero non pauca circa generationis modum inveni, quibus motus, iis (quae Philosophi & Medici vulgo vel ajunt, vel negant) contrarium statuam. Id nunc solum dicam: licet concedamus, sanguinem non sentire; inde tamen non sequitur, eum non esse corporis sensitivi partem, eamque praecipuam. Neque enim cerebrum, medulla spinalis, aut Crystallinus, vitreusque oculi humor quicquam sentiunt, eas tamen corporis partes esse, Philosophi Medicique omnes hodie uno ore confitentur. *Aristoteles* autem sanguinem inter partes similares recensuit: & *Hippocrates* etiam, dum corpus animale ex partibus continentibus, contentis, & impetum facientibus, constituit; sanguinem necessario inter contentas agnovit.

Verum hac de re plenius agetur, cum de parte, quid sit, & quot modis dicatur, disceptabimus. Interea temporis, experimentum hoc admirabile (unde cor ipsum, membrum scilicet principalissimum, insensile appareat) non reticebimus.

Nobilissimus adolescens, & illustrissimi Vicecomitis *de Montegomero in Hibernia* filius primogenitus, cum adhuc puer esset, ingens ex insperato lapsu nactus est infortunium; costarum nempe sinistri lateris fracturam. Abscessus suppuratus, magnam tabi quantitatem profudit; saniesque diu è cavitate amplissima manavit: uti ipse mihi, aliique (qui aderant) fide digni narrarunt. Is circa annum aetatis suae decimum octavum, aut decimum nonum, per Galliam & Italiam peregrinabatur; indeque Londinum appulit. Interea vero peramplum hiatum in pectore apertum gestabat; adeo, ut pulmones (uti creditum est) in eo cernere, ac tangere liceret. Id cum serenissimo *Regi Carolo*, ceu miraculum, nunciaretur; me statim, ut quid rei esset per-

spice-

ſpicerem, ad Adoleſcentem miſit. Quid factum? Cum primum accederem, videremque juvenem vegetum, & aſpectu quoque, habituque corporis laudabili praeditum; aliquid ſecus, atque oportuit, nunciatum arbitrabar. Praemiſſa autem, ut mos eſt, ſalutatione debita, expoſitaque ex mandato Regis eum adeundi cauſſa; omnia illico patefecit, nudamque lateris ſiniſtri partem mihi aperuit; ablata ſcilicet lamella, quam tutelae gratia adverſus ictus, aliaſque injurias externas, geſtabat. Vidi protinus ingentem pectoris cavitatem, in quam facile tres meos priores digitos, una cum pollice immitterem: ſimulque in primo ejus ingreſſu partem quandam carnoſam protuberantem, reciprocoque extrorſum introrſumque motu agitatam deprehendi, manuque caute tractavi. Attonitus rei novitate, iterum iterumque exploro omnia: &, cum diligenter ſatis inveſtigata eſſet; certum erat, ulcus antiquum & peramplum (citra Medici periti auxilium) miraculi inſtar, ad ſanitatem perductum eſſe, parteque interiore membrana veſtitum, & per marginis ambitum firma cute munitum. Partem autem carnoſam (quam ego primo intuitu, carnem aliquam luxuriantem credideram, aliique omnes pulmonis partem judicabant) ex pulſu, ejuſque differentiis, ſeu rhythmo, (utriſque manibus carpo & cordi ſimul admotis) & ex reſpirationis collatione plane perſpexi, non pulmonis lobum aliquem, ſed cordis conum eſſe; quem caro fungoſa excreſcens (ut in ſordidis ulceribus fieri ſolet) exterius, muniminis inſtar, obtegebat. Concamerationem iſtam, à ſubnaſcentibus ſordibus Adoleſcentis famulus injectionibus tepidis quotidie liberabat, laminamque imponebat: quo facto, herus ſanus, & ad quaelibet exercitia ac itinera promptus, tuto & jucunde vitam degebat.

Reſponſi vice igitur, Adoleſcentem ipſum ad ſereniſſimum Regem deduxi; ut rem admirabilem & ſingularem, propriis ipſe manibus tractaret, atque oculis intueretur: nempe, in homine vivente & vegeto, citra ullam offen-

ſam, cor ſeſe vibrans, ventriculoſque ejus pulſantes videret, ac manu tangeret. Factumque eſt, ut sereniſſimus Rex, una mecum, cor ſenſu tactus privatum eſſe agnoſceret. Quippe adoleſcens, nos ipſum tangere (niſi viſu, aut cutis exterioris ſenſatione) neutiquam intelligebat.

Simul cordis ipſius motum obſervavimus; nempe, illud in diaſtole introrſum ſubduci, & retrahi; in ſyſtole vero, emergere denuo, & protrudi: fierique in corde ſyſtolen, quo tempore diaſtole in carpo percipiebatur: atque proprium cordis motum & functionem, eſſe ſyſtolen: denique, cor tunc pectus ferire, & prominulum eſſe; cum erigitur ſurſum, & in ſe contrahitur.

Nec de altera controverſia (num ſanguis ſcilicet nutriendo ſolum corpori inſerviat?) hic anxie diſputandi locus eſt. *Ariſtoteles* quidem, pluribus locis, ſanguinem eſſe ultimum alimentum contendit; eidemque tota Medicorum ſchola ſuffragatur. Plurima tamen explicatu ardua, maleque cohaerentia, hanc illorum ſententiam conſequuntur. Cum enim Medici, in phyſiologicis ſuis, agunt de ſanguine; atque hunc ſolum ejus uſum & finem docent, ut alimentum corpori ſuppeditet; eum ex quatuor ſuccis, ſive humoribus componunt; argumentum ejus rei à quatuor primarum qualitatum combinationibus deducentes; ac proinde aſſerunt, maſſam ſanguinis, ex utraque bile, (flava nempe, & atra) pituita, & ſanguine proprie dicto, componi. Ideoque quatuor humorum genera recenſent: quorum, frigidus & humidus, pituita dicitur: frigidus & ſiccus, melancholia: calidus & ſiccus, bilis: denique, calidus & humidus, ſanguis nominatur. Porro, ex ſingulis eorum generibus, alios nutritios, (unde totum corpus conſtet) excrementitios alios ſtatuunt. Praeterea, ex nutritiis illis, (ceu partibus heterogeneis) ſanguinem conſtare autumant. Ita tamen, ut pituita ſit pars crudior, quam calor nativus validior poſſit in ſanguinem laudabilem convertere. Bilem vero ſimiliter in ſanguinem tranſire poſſe, negant; licet, ſanguinem facile

in bilem ; atque hanc , in melancholiam (nempe à coloris concoquentis exceſſu) mutari affirment.

Quae ſi vera ſunt , nulluſque in iis regreſſus conceditur ; ſcilicet , de melancholia , in bilem , de bile , in ſanguinem : oportet fateantur , dictos omnes ſuccos eſſe in ordine ad melancholiam ; atque hanc eſſe principale , & maxime concoctum nutrimentum. Quin etiam duplicem ſanguinem agnoſcant , neceſſe eſt : nempe totam ſimul in venis maſſam , ex quatuor illis humoribus compoſitam ; & partem ejus puriorem , florentiorem , magiſque ſpiritalem, quam ſtrictiore ſenſu *ſanguinem* nominant ; quamque aliqui in arteriis ſeparatim contineri contendunt ; ac proinde aliis uſibus à reliquo ſeparatum deputant. Ideoque ex eorum ſententia , ſanguis purus non eſt alimentum , ſed commixti ſucci , ſive potius melancholia , ad quam tandem reliqui humores pertendunt.

Ariſtoteles quoque , ut ſanguinem alendi gratia inſtitutum putavit ; ita eundem etiam , veluti è partibus , compoſitum cenſuit. Nempe ex craſſiore , & atra , quae in fundum pelvis , inter concreſcendum , ſubſidit ; eaque pars illi deterior habetur : *Sanguis enim* , inquit , *ſi integer eſt* , *rubet* , *& dulcis ſaporis eſt* , *ſed* , *ſi vel natura* , *vel morbo ſit vitiatus* , *atrior cernitur*. Ex parte etiam fibroſa , ſive fibris , conſtare voluit : *iiſque demptis* , (ait) *ſanguis neque concreſcit* , *neque ſpiſſatur*. In ſanguine praeterea *ſaniem* agnovit : *Sanies* , inquit , *ſanguis incoctus eſt* ; *aut quia nondum percoctus* , *aut quod in ſeri modum dilutus fuerit*. Atque hunc *frigidiorem* eſſe , ait ; *fibras* autem *partem ſanguinis terrenam* eſſe ſtatuit.

De part. an. l. 2. c. 3.

De hiſt. an. l. 3. c. 19.

Ibid.

Quapropter (ex ejus ſententia) ſanguis animalium varie diſcrepat: adeo ut quibuſdam is ſit ſeroſior , tenuior , & quaſi ſanies , ſeu ichor ; ut inſectis , & frigidioribus atque imperfectioribus animalibus : quibuſdam vero craſſior , fibroſior , & terreſtrior ; ut apro , tauro , aſino &c. nonnullis (vitiati ſcil. temperamenti) ſanguis atrior : aliis au-

 tem

tem mundus, sincerus, & floridus, qualis in avibus, & homine praecipue conspicitur.

Unde constat, tum *Medicos*, tum *Aristotelem*, sanguinem ex partibus & differentiis quadantenus similibus constituere. *Medici* quidem humanum duntaxat sanguinem, eundemque per phlebotomiam in pelvim effusum, & coagulatum observant. *Aristoteles* vero cunctorum animalium sanguinem, aut ejus analogon, contemplatur. Ego autem, seposita omni controversia, omissisque incommodis, quae eorum sententiam sequuntur; ea solum, quae apud utrosque in confesso sunt, & sensu ipso evidenter dignoscuntur, atque in rem nostram luculenter faciunt, paucis expediam; prolixius de iisdem alibi tractaturus.

Quanquam sanguis (ut monui) pars corporis dicitur, eaque primogenita & principalis; tamen si secundum totam ejus massam (ut in venis se habet) consideretur; nil vetat, quo minus alimentum in se continere, & concoquere, partibusque omnibus apponere dicamus: eandemque rem ita sumptam tum alere, tum ali; materiam etiam corporis, & efficientem caussam esse intelligamus: habereque eandem naturaliter constitutionem, quam *Aristoteles* in parte primogenita censuit necessariam; nempe, ut sanguis partim similaris constitutionis sit, partim dissimularis: ait enim, *Cum propter sensum necessario efficitur, ut fiant membra similaria in animalibus; & cum vis sentiendi, vis movendi, & vis nutriendi in eodem membro contineantur;* (sc. primogenito) *fit necessario, ut membrum* (*quod primum principia ejusmodi tenet*) *& simplex existat, ut omnium sensibilium sit capax; & dissimilare, ut moveat & agat. Quamobrem*, inquit, *in sanguineo genere, cor tale habetur membrum; in exsangui autem, proportionale.*

Si igitur per *Cor*, intelligit id, quod primum in ovo conspicitur; nempe, sanguinem, cum ejus conceptaculis, (vesiculis pulsantibus, & venis) tanquam unum idemque organum; id verissime ab eo dictum arbitror: sanguis enim, ut

ut in ovo & veſicula cernitur, eſt partim ſimilaris partim diſſimilaris. Sin aliter intellexerit; quod in ovo viſitur, eum facile redarguit: ſiquidem cordis ſubſtantia, abſque ſanguine conſiderata (nimirum, conus ejus, & ventriculorum parietes) multo poſt gignitur; & tantiſper alba manet, citra ſanguinis perfuſionem, donec cor in formam organi fabricatum fuerit, quo ſanguis per totum corpus diſtribuatur. Neque eo quidem tempore, cor ſimilaris ſimpliciſve conſtitutionis apparet, (qualis partem primogenitam deceret) ſed fibroſum, carnoſum, ſive muſculoſum conſpicitur; & quidem (ut *Hippocrates* voluit) plane muſculus, ſive inſtrumentum motivum eſt. Sanguini vero (ut primum conſpicitur, & veſicula comprehenſus pulſat) conſtitutio illa, quam *Ariſtoteles* parti principali neceſſariam judicavit, manifeſte ineſt. Quippe ſanguis, dum in corpore naturaliter ſe habet, ſimilaris ubique conſtitutionis apparet. Quamprimum autem extravaſatur, caloremque nativum exuit; protinus, (ceu diſſimilare quiddam) in diverſas partes abit.

At vero, ſi ſanguis (ex naturae inſtituto) corpori ſolum nutriendo deſtinaretur; non niſi ſimilaris conſtitutionis exiſteret; inſtar chyli, vel albuminis ovi; aut ſaltem ex dictis partibus, ſive ſuccis, miſtum quid eſſet, & vere unum: quemadmodum reliqui humores, (bilis nempe utraque, & pituita) qui tales poſt obitum, etiam extra conceptacula ſua, permanent; quales in vivo corpore conſpiciebantur: non autem adeo ſubito tranſmutaretur.

Quamobrem, quod *Ariſtoteles* parti principali attribuit, illud idem quoque ſanguini proprium eſt. Hic enim, ut eſt naturale quid; heterogeneum, ſive diſſimilare exiſtens, ex ſuccis aut partibus illis componitur. Prout autem vivit, parſque animalis praecipua eſt, ex ſuccis iis ſimul miſtis conſtans; eſt pars ſimilaris animata, ex anima & corpore compoſita. Evaneſcente autem (ob extinctum calorem nativum) illa ſanguinis anima, ſubſtantia hujus nativa illico corrumpitur, & diſſolvitur in ea, ex quibus olim

conſtituebatur: primo ſc. in cruorem, poſtea in partes rubras, & albas; parteſque rubrae ſuperiores, ſunt floridiores; inferius autem ſitae nigricant. Partes porro aliae fibroſae ſunt, & denſiores (reliquarum vinculum:) aliae ichoroſae, & ſeroſae, quibus coagulatus thrombus innatare ſolet. Atque in hoc ſerum ſanguis tandem fere totus degenerat. Partes autem iſtae non inſunt vivo ſanguini, ſed à morte ſolum corrupto, & jam diſſoluto.

Praeter jam dictas vero partes, in calidioribus & robuſtis animalibus, veluti equis, bobus, & hominibus quoque vivida conſtitutione praeditis, alia ſanguinis pars cernitur, quae in eo foras educto & grumeſcente, ſuperiorem rubrarum partium locum occupans, condenſatur; & gelatinam ex cornu cervino, ſeu mucaginem quandam, aut albumen ovi craſſius plane refert. Vulgus eam pituitam eſſe, exiſtimat: *Ariſtoteles* autem, partem ſanguinis crudam & incoctam nominavit.

Obſervavi partem hanc, tum à reliquis diſcrepare, tum ab ipſa ſeroſa portione (cui innatare cruor in pelvi coagulatus ſolet;) tum etiam ab urina, quae per renes è ſanguine tranſcolatur. Neque enim crudior, & frigidior pars ſanguinis aeſtimanda eſt, ſed magis ſpiritalis; uti arbitror, duplici praecipue experimento motus: Primo, quod floridae & rutilanti parti (quam ſanguinem arterioſum eſſe, vulgo exiſtimant) tanquam calidior, & ſpiritu plenior, ſupernatet; locumque ſupremum in ſanguinis diſgregatione obtineat.

Deinde in venae ſectione, ſanguis hujuſmodi proſiliens (qui plurimus abundat hominibus calidae temperaturae, robuſtis, & toroſis) longiore filo impetuque vehementiore (tanquam de ſiphone eliſus) exſilit: ideoque eum calidiorem, & ſpiritalem magis judicamus, quemadmodum & genitura foecundior, ſpiritibuſque plenior aeſtimatur; quae longe, valideque ejicitur.

Differre quoque plurimum hanc mucaginem, ab ichoroſa, & aquoſa illa ſanguinis parte, quae (ceu reliquis frigidior)

dior) in imam pelvim subsidit; duplici pariter argumento constat. Nam aquosa & saniosa pars, crudior magisque incoctus est, quam ut in puriorem & perfectiorem sanguinem transire possit. Simul etiam crassior & fibrosior mucago, ipsi sanguinis grumo supernatans, eodem magis cocta & elaborata apparet. Adeoque in solutione sive partitione sanguinis evenit, ut mucago haec locum supremum; sanies, infimum; grumus autem, partesque rubrae, (tam rutilantior, quam nigrior) spatium medium occupent.

Quin certum est, non modo partem illam, sed & universum sanguinem, imo vero carnem ipsam (ut in iis, qui è patibulo pendent, observare licet) in saniem ichorosam corrumpi posse. Resolvuntur nempe in materiam, unde primo componebantur, ut sal in lixivium, unde ortus est. Similiter in omni cachexia, sanguis emissus copioso sero abundat: adeo, ut interdum vix quicquam grumosi appareat, sed omnis sanguis una sanies videatur: sicut in leucophlegmatia experimur, & animalibus exsanguibus naturale est.

Si etiam, paulo post sumptum cibum, ac potum; (antequam secunda coctio absoluta fuerit, & serum per renes descenderit) aut sub primos febrium intermittentium insultus, sanguinem eduxeris; saniosum eum, incoctum, plurimoque sero scatentem reperies. Contra autem, si post jejunium, aut urinae profluvium, vel sudorem copiosum, venam aperueris, sanguinem crassum (utpote sero privatum) totumque fere in grumum condensatum cernes.

Et quemadmodum, crudescente sanguine, parum admodum istiusmodi mucaginis supernatantis reperitur; ita, si saniem illam à grumo separatam, & effusam leni foco decoxeris; eandem brevi in mucaginem hanc mutatum iri conspicies. Indicio manifesto, aquam illam, sive saniem à sanguine in pelvi separatam, urinae forsan materiam aliquam, non autem urinam ipsam esse; licet colore & consistentia talis videatur. Quippe urina coctione non densa-

tur in fibrosam mucaginem, sed potius in lixivium: aquosa autem, sive saniosa haec pars aliquandiu leviter cocta, in mucaginem innatantem abit: quemadmodum, vice versa, mucago istaec corruptione recrudescens, in saniem colliquatione revertitur.

Atque hactenus quidem hanc sanguinis partem, à me observatam, in scenam produxi; de eadem postea (ut & aliis ejus partibus ad sensum apparentibus, *Aristotelisque* & Medicorum autoritate confirmatis) uberius dicturus.

Hic, ne à proposito longius aberrem, sanguinem (cum *Aristotele*) accipiendum censeo; non ut simpliciter intelligitur, & *cruor* dicitur; sed ut corporis animalis pars vivens est: Ita enim Philosophus: *Sanguis est calidus, quasi aquam ferventem nomine uno significemus, non vero ut subjectum calidum. Caliditas enim in ejus ratione inest, quemadmodum albedo in albi hominis ratione. At eo, qua sanguis per affectionem sive passionem est, non per se calidus est. Pari modo de sicco & humido statuendum est. Quapropter in ejusmodi rerum natura, partim calida & humida sunt, sed separata congelascunt, & frigida esse videntur; qualis est sanguis.*

De part. an. l. 2. c. 3.

Sanguis igitur, prout est corporis pars vivens, ambiguae naturae est, & duobus modis considerandus venit. Adeoque *materialiter*, & per se, nutrimentum dicitur: *formaliter* vero, & quatenus calore, & spiritibus (immediatis animae instrumentis) ipsaque anima praeditus est; corporis lar, ac conservator, pars principalis, primogenita, & genitalis aestimandus est. Et quemadmodum ovum prolificum, materia, instrumentum, atque opifex pulli existit; Medicique omnes, utriusque sexus genituram protinus à coitu in utero mistam, causam foetus tum materialem, tum efficientem existimant; ita meliore jure quis affirmaverit, sanguinem esse corporis materiam pariter & conservatorem, non autem solum alimentum. Quippe notum est, in animalibus, fame enectis; & hominibus quoque, qui tabidi intereunt; plurimum sangui-

nis, etiam post obitum, in vasis superesse. Quinetiam adolescentes, qui augentur; & senes, qui jam decrescunt, & minuuntur, proportionalem sanguinis quantitatem obtinent: prout nempe caro illis vel aucta, vel diminuta fuerit. Quasi sanguis pars corporis sit, non autem huic nutriendo solum destinetur. Enimvero, si huic duntaxat usui inserviret, nemo fame periret, quandiu sanguinis quicquam in venis reliquum haberet: quemadmodum & lucernae flammula non extinguitur, quamdiu inflammabilis olei in ea vel minimum suppetit.

Dum autem assero, animam primo ac principaliter in sanguine residere: nollem hinc perperam concludi, omnem phlebotomiam esse periculosam, aut noxiam: vel cum vulgo, credi; quantum sanguinis detrahitur, tantundem simul vitae decedere; quod sacrae paginae, vitam in sanguine constituerint. Quotidiana enim experientia notum est, sanguinis missionem esse plurimorum morborum salutare auxilium, & inter remedia universalia praecipuum: utpote cujus vitium, vel abundantia, maximam morborum catervam constituat; & opportuna evacuatio, à morbis periculosissimis, morteque adeo ipsa saepe liberet. Quantum enim sanguinis ex arte detrahitur, tantundem vitae ac salutis additur.

Id ipsum nos Natura docuit, quam Medici sibi imitandam proponunt: haec enim, larga & critica evacuatione per nares, menstrua, aut haemorrhoïdas, affectus saepe gravissimos tollit. Ideoque adolescentes, qui pleniore victu utuntur, vitamque in otio transigunt, nisi circa decimum octavum, aur vicesimum aetatis annum (quo tempore sanguinis copia, una cum corporis incremento accumulari solet) aut spontaneo per nares, vel loca inferiora effluvio; aut aperta vena, à sanguinis onere liberentur; plerunque febribus, variolis, capitis doloribus, aliisque morbis & symptomatis gravioribus periculosissime aegrotant. Quod respicientes *Veterinarii*, omnem fere jumentorum medelam à venae sectione auspicantur.

QUAENAM COLLIGENDA VENIANT, EX DUCTU VENARUM UMBILICALIUM IN OVO.

Exercitatio LIII.

Sanguinem in ovo, & conceptu, ante alia factum cernimus: eodemque fere tempore, receptacula ejus, venae scil. & vesicula pulsans, manifeste apparent. Ideoque si punctum saliens, una cum sanguine & venis, tanquam unum idemque instrumentum, in primo foetus exordio conspicuum, pro corde accipiamus, (cujus parenchyma postmodum, in formatione foetus, vesiculae superoritur) manifestum est, cor in animalibus hoc modo acceptum, (nempe *organum* ex parenchymate, ventriculis, auriculis, vasis, sanguineque compositum) esse revera (ut *Aristoteles* voluit) partem corporis principalem & primogenitam: cujus tamen pars prima & praecipua sit sanguis; idque tum natura, tum generationis ordine.

Partes in generatione sanguini proximae, sunt venae: sanguis enim necessario in vasis continetur. Ac propterea (ut *Arist.* observavit) *meatus duo venales* statim ab initio reperiuntur; qui postea (ut in *historia* docuimus) umbilicalia vasa constituunt.

Ex horum itaque situ, ductuque, quaedam animadvertenda veniunt. Ac primo quidem, Venas & arterias omnes à corde ortum ducere: sunt enim quasi cordis appendices, aut partes quaedam. Si igitur foetum (humanum, aut alium aliquem) nuperrime natum diligenter inspexeris, dissectaque vena cava inter auriculam dextram cordis & diaphragma, deorsum versus contemplatus fueris; comperies tria foramina; quorum maximum, & posterius ad spinam tendens, est venae cavae descendentis; anterius, & minus, in radicem ac truncum vasorum umbilicalium fertur; tertium, & minimum, jecur ingre-

di-

ditur, eſtque ramulorum omnium in gibbum hepatis ſparſorum origo, & truncus. Unde aperte conſtat, venas è jecore (ut plurimi volunt) tanquam principio, nequaquam proficiſci; ſed à corde: niſi quis obſtinate affirmare velit, truncum venae ab aliquo ſuo ramulo, non autem ramos à trunco ortum ducere.

Porro, cum dicta vaſa in ovo, in albumen pariter ac vitellum ſpargantur, (non aliter, quam plantae radices in terram ſolent;) conſtat, utrunque hunc liquorem, pro nutrimento foetui eſſe; eundemque per vaſa illa ad hunc deferri: Idque contra *Ariſtotelem*, qui paſſim aſſerit, *pullum ex luteo* ſolum *per umbilicum cibum petere, conſtitui vero ex albumine.* Abſumitur equidem primo albumen; & vitellus ſero tandem pro cibo eſt, lactiſque vicem in jam natis animalibus ſupplet. Nempe ut, quale alimentum Natura in viviparis animalibus per ubera porrigit; tale in oviparis per vitellum exhibeat. Quare accidit, ut omni albumine abſumpto, vitellus fere integer in ovo ſuperſit, perfecto jam & conſummato pullo; diuque etiam poſt ejus excluſionem.

De hiſt. an. l. 6. c. 3. De gen. an. l 3. c. 1. & 3.

Ariſtoteles quidem *decimo poſt nativitatem die*, aliquid vitelli ſupereſſe reperit: nos autem, etiam *poſt ſex ſeptimanas*, nonnihil ejus, in ventre pulli, inteſtino affixum vidimus.

Tamen ex vitello intra pulli abdomen recepto; (qui, dum foetus formatur & augetur, non aeque, ac albumen, decreſcit; ſed fere integer permanet, abſumpto jam utroque albumine) & venarum per ipſius vitelli ſubſtantiam diſtributione; quae omnes in unum truncum collectae, in venam Portae perforantur; plenioriſque in jecore coctionis gratia, partem vitelli, quam abſorbent, eo deferunt: his, inquam, aliiſque ſimilibus argumentis ductus; non poſſum non cum *Ariſtotele* fateri, vitellum pullo in cibum cedere, lactique analogon eſſe.

Non integer quidem vitellus poſt conſummatum foetum ſupereſt; nam portio illius quaedam in prima pulli con-

formatione eliquatur, venarumque propagines (non minus, quam albumen) recipit, per quas, jam praeparatus, foetui in nutrimentum cedit: certum tamen est, maximam illius partem absumpto jam albumine superstitem esse; eamque in ventrem pulli modo exclusi receptam, & à ramulis venae Portae attractam, tandem in jecur deferri.

Manifestum igitur est, pullum jam exclusum, (dum adhuc tenellus est) vitello nutriri. Et quemadmodum is intra ovum, partim ab albumine, partim ex vitello alitur; praecipue vero ab albuminibus, quae & majore copia adsunt, & citius absumuntur: ita similiter jam exclusus (cui omne adveniens alimentum jecur pertransit, & ibidem ulterius praeparatur) partim vitello, partim chylo ex intestinis hausto, nutritur; praesertim autem chylo, quem plures venarum mesaraïcarum ramuli ad se rapiunt; cum in vitellum una solum Portae propago distribuatur, & jam parva ejus copia supersit. Facit scilicet natura, quod nutrices solent; quae sensim infantes suos ablactaturae, cibaria iis interdum exhibent; quo lactis postea indigentiam facilius tolerent. Ita similiter pullus, ab alimento facilioris digestionis, ad id, quod concoctu magis difficile est (nempe à vitello, ad chylum) paulatim deducitur.

Quapropter summa ratione fit, quod ex venarum ductu in ovo percipimus. Quamprimum enim pullus inchoatur, venae solummodo in *colliquamentum* distribuuntur: quo sanguis enutritus & auctus, corpus sibi educandum adjungit. Postea autem in albumen tenuius extenduntur; unde pullus (dum adhuc gelatinam, sive mucaginem, & *galbam* refert) incrementum sumit; deinde, in albumen crassius: mox etiam in vitellum venarum ramuli porriguntur, ut eo etiam nutriatur foetus; qui denique, tenellus etiamnum existens, partim vitello (ceu lacte) intra abdomen recondito; partim pabulo, matris opera comparato praeparatoque alitur; donec ipsemet cibum idoneum quaerere, & concoquere valeat. Adeo per totam generationis se-

riem,

riem, nafcituro foetui, vario alimento, variis digeftivae facultatis viribus refpondente, Natura fapientiffime confuluit. Teneriori nempe pullo, alimentum delicatius praeparatur: grandiori jam facto, firmior victus conceditur: mox autem, cum folidiori pabulo conficiendo fufficit, duriora ei cibaria offeruntur. Ideoque factum arbitror, ut perfecta ova non modo bicolora, fed etiam duplici albumine inftructa fint.

Quod nos per rei ipfius experientiam invenimus, id etiam *Ariftotelis* fententiae congruit, ubi ait: *Pars ejus quae calida eft, propius ad formam in membris inftituendis accedit; quae autem terreftrior eft, corporis conftitutionem praebet, & remotior eft. Quamobrem in bicoloribus ovis, animal initium fuae generationis à candido fumit, (initium enim animale in calido eft) cibum à luteo cupit. Calidioribus itaque animalibus feorfum ifta habentur diftincta.* Nempe, *ex quo principium ortus, & ex quo alimentum; atque alterum candidum, alterum luteum eft.* De Gen. an. l. 3. c. 1.

Ex dictis patet, pullum, (idque poftea de omni pariter conceptu demonftrabimus) ut ab infito ovi principio, five anima, oritur & efformatur; ita quoque victum fibi in ovo quaerere. Quare matre illi non eft opus; ut plantis, terra. Nec magis verum eft, eum materno fanguine nutriri, aut fpiritibus matris vivere, & cor pulli interea feriari; quam, eundem, maternis organis fentire, ac moveri; aut ejus anima vegetari, & adolefcere. Sed manifefto liquet, & ab omnibus conceditur, foetum ali per vafa umbilicalia; meatufque venales in albumen & vitellum differminatos, ex his nutrimentum haurire, quod foetui impertiant. Conftat etiam, pullo jam exclufo alimentum fuppeditari, partim à vitello, & partim à chylo; & utrunque per eandem venam Portae in jecur tranfire; licet per diverfos ejus ramulos id contingat.

Apertum itaque eft, (ut id nunc obiter dicam) chylum, quo cuncta animalia nutriuntur, ex inteftinis per venas mefaraïcas deferri; nec opus effe, ut novum iter

Ee 3 (*ve-*

(*venas lacteas* ſcilicet) inquiramus, aliumve tranſitum in adultis comminiſcamur, praeter eum, quem in ovo & pullo compertum habemus. Opinionis autem hujus incommoda, alibi uberius indicavimus.

Denique, ex conſtitutione vaſorum umbilicalium in ovo, (quorum alia, venas; alia, arterias eſſe, in hiſtoria diximus) colligere licet, *dari motum ſanguinis circularem*, (qualem jampridem, in libello noſtro, *de motu ſanguinis in animalibus*, demonſtravimus:) idque vegetandi, nutriendi, atque augendi gratia: ac propterea, venas quidem umbilicales in utrunque ovi liquorem diſſeminari, ut inde foetui alimoniam apportent; arterias vero etiam ad eoſdem pertendere, ut caloris jugi affluentia alimentum concoquant, colliquent, & nutritioni idoneum reddant.

Atque inde evenit; ut, quocunque venae (eodem nomine, *arteria* quoque hic intelligendae ſunt) in albumen, aut vitellum pertigerint; partes illae colliquatae, diverſaque à reliquis facile appareant. Quamprimum enim venarum ramuli expullulant, pars albuminis ſuperior ſive exterior (cui implantantur) in colliquamentum abiens tranſlucet; pars autem inferior, craſſa & compacta manens, in imum ovi angulum detruditur. Similiter vitelli quaſi binae partes (ſuperior, & inferior) apparent; nec minus ab invicem diſcrepant, quam cera liquata, à non liquata, ſive ea, quae conſiſtentiam priſtinam ſervat; nimirum, pars illa, quae venas accepit; ab altera, quae nullis adhuc fruitur.

Hinc porro de animalis exordio, primoque inhaerente ovi principio, facti ſumus certiores. Quippe manifeſte conſtat, *cicatriculam*, ſive maculam, particulam eſſe ovi principalem, ad quam reliquae omnes referendae ſint; cuique (ſi ulli, prae caeteris) debeatur, quicquid demum id fuerit, quod ovum foecundum reddit: pullique generationem ab eadem primum inchoari. Ideoque, (ut diximus ſtatim) à gallinae incubatione, *cicatriculae* primo omnium

omnium dilatatur, augetur, & *colliquamentum* conſtituit; in quo protinus ſanguis emicat, venae ſparguntur, caloris nativi effectus, formantiſque opificis opera eluceſcunt: quantoque altius venarum illarum ramuſculi diffunduntur, tanto quoque latius vitalis facultatis indicia propagantur, animaeque vegetativae praeſentia dignoſcitur. Enimvero effectus omnis, efficientis ſui clarum indicium eſt.

Verbo dicam: ex *cicatricula* (in qua primum caloris nativi veſtigium cernitur) tota generatio; ex *corde*, totus pullus; & ex *vaſis umbilicalibus*, membranae omnes foetum involventes (quas ſecundinas nominamus) dependent. Ideoque concludimus, Foetus partes invicem ſubordinatas eſſe, vitamque primum à corde mutuari.

DE ORDINE PARTIUM IN GENERATIONE EX OVO, SECUNDUM *FABRICIUM.*

Exercitatio LIV.

Conſtituto jam, quaenam pars prima habenda ſit; ſanguis ſcilicet, cum receptaculis ſuis, corde, venis, & arteriis; ſequitur, de reliquis corporis partibus, quo ordine, quaeque generetur, jam dicamus.

Fabricius (cujus veſtigia, in generatione pulli, ſequi inſtituimus) priuſquam partium ordinem aggreditur, actiones, quae in ovo conſpiciuntur, & quarum opera partes proveniunt, recenſet, earundemque facultates ordine commemorat: quaſi ex illis de partium quoque generationis ordine clarius conſtet. *Tres*, inquit, *primum actiones ſunt, quae in ovo avi ſuppoſito apparent. Prima eſt, pulli generatio; ſecunda, ejuſdem accretio; tertia nutritio nuncupatur. Prima. i. e. generatio, propria eſt ovi actio: ſecunda, & tertia (videlicet accretio & nutritio) majore ex parte extra ovum ſuccedunt; tamen in ovo inchoantur, & quoque perficiuntur. Quae actiones, ſicuti à tribus facultatibus dimanant; generatrice,*

trice, auctrice, & nutritoria; sic eas tria opera facta consequuntur. Ex generatione enim omnes pulli partes resultant; ex accretione, & nutritione, auctum & nutritum pulli corpus. De pulli generatione prius agentes, scire licet, ope generatricis facultatis, pulli partes, (quae prius non erant) produci, atque ita ovum in pulli corpus migrare. Dum autem quaevis pars in alteram commigrat, illam propriae essentiae commutationem subire necessarium est; (alioquin eadem substantia maneret;) simulque eandem, in aptam & convenientem naturae suae figuram, situm, & magnitudinem conformari est necesse: hisque duabus absolvitur procreatio substantiae, commutatione, & conformatione. Immutatrix igitur, & formatrix facultas, harum functionum caussae erunt. Una, unamquamque corporis partem, qualem cernimus, ex ovi chalaza produxit; altera, figuram illi, compagemque, situm propriis usibus idoneum contulit. Prima, quae immutatrix, sive alteratrix appellatur facultas, tota naturalis est, & sine ulla cognitione agit; & calido, frigido, humido, & sicco assumpto, totam per totam chalazae substantiam alterat, & alterando in pulli partes immutat; hoc est, in carnem, ossa, cartilaginem, ligamenta, venas, arterias, nervos, caeterasque in animali, aut pullo partes omnes similares; ac simplices convertit; easque ex proprio, ingenitoque calore, & spiritu galli semen ex ovo, (i. e. chalaza) alterando, & commutando generat, creat, producitque; propriam substantiam, substantiaeque proprietatem cuique impertiens. Altera, quae formatrix dicitur, quaeque similares partes dissimilares efficit (iis scilicet ornatum ex apta figura, justa magnitudine, idoneo situ, & congruo numero conferens) jam proposita longe nobilior est, & summa sapientia praedita, non naturaliter, sed cum electione, & cognitione, atque intellectu agit. Videtur siquidem formatrix facultas exactam habere cognitionem, & providentiam, tum futurae actionis, tum usus cujusque partis & organi. Atque haec de prima ovi actione, quae est pulli generatio; ad quam celebrandam, & galli semen agens, & foecundans, & chalaza, tanquam materia, substituta est. Secundo loco accretio insurgit, quae nutritione exple-

pletur ; cujus facultates ſunt , attractrix , retentrix , concoctrix , & expultrix ; denique , quae apponit , agglutinat , & tandem nutrimentum aſſimilat.

Hanc autem actionum diſtributionem, nec rectam, nec utilem , neque huic loco accommodam cenſeo. Non *rectam quidem* ; quia actiones illae , quas videtur ſpecie , ac tempore, diſtinctas voluiſſe , (nempe , ut partes primo fiant ſimilares, ab alteratrice facultate ; poſtea formentur, & organizentur à formatrice ; deinde augeantur ab auctrice) in generatione pulli , nuſpiam comparent : partes enim omnes ſimul generantur , diſtinguuntur , & augentur. Nam licet aliter fiat , in eorum animalium generatione, quae per *metamorphoſin* conſtituuntur , ubi ex materia prius exiſtente , ſatiſque aucta , & praeparata , partes omnes per transformationem diſcernuntur , & delineantur (veluti , cum ex eruca fit papilio ; ex necydalo, bombyx:) in generatione tamen per *epigeneſin* , res longe aliter ſe habet ; neque idem fit , quod in nutritione , quae diverſarum partium , operae ſocietate invicem opitulantium , diverſis actionibus peragitur : ubi nempe, alimentum prius attrahitur , & retinetur ; poſtea concoquitur ; mox diſtribuitur ; tandemque agglutinatur. Nec *ſimilaris conſtitutio* fit à facultate *immutatrice* , citra omnem providentiam (ut *Fabricius* cenſuit ;) *organica* autem , à *formatrice* , quae cognitione & providentia utatur. Quippe generatio , & accretio , non fiunt abſque nutritione ; nec nutritio , aut augmentatio, ſine generatione. *Nutrire* enim, eſt ſubſtituere in locum deperditi , quantum & quale amiſſum eſt : nimirum carnem , aut nervum , in locum illius carnis, aut nervi, qui perierit. Quid autem id aliud eſt, quam carnem aut nervum facere ? Similiter , *accretio* non contingit ſine generatione : corpora enim omnia naturalia, accedentibus noviter iis partibus , augentur ; è quibus antea conſtabant : idque fit ſecundum omnes dimenſiones ; adeoque ſimul accreſcunt , diſtinguuntur una , & organizantur.

At vero generare pullum, nil aliud est, quam singulas ejus partes, membra, atque organa fabricare: quae licet ordine producantur, aliaque aliis (organa scilicet minus principalia, magis principalibus) postgenita sint; dum ipsa tamen organa distinguuntur, non eo ordine generatio illorum procedit, ut partes similares primum fiant, atque organicae postea ex iisdem componantur; sive, ut partes componentes prius exstent, quàm compositum ex iis exstruatur. Quanquam enim pulli caput, & reliqua ejus corporatura (similaris primum constitutionis cum sint) mucum, sive gluten quoddam molle referunt, unde postea singulae ordine partes efformantur; eadem tamen opera, atque ab eodem opifice, fiunt simul, & augentur; &, prout creverit illud glutini simile, partes pariter distinguuntur. Simul nempe generantur, immutantur, & formantur; similares una existunt, & dissimilares; & ex parvo similari, fit organum magnum. Non alio sane modo, atque ordine, quam ex culmo, spica, aristae, & granula oriuntur, & distinguuntur; quamve arbores, dum gemmulas protrudunt, ex iisdem flores, frondes, fructus, ac tandem semina explicant, & producunt.

Id nos docuit diligens ovi observatio, ex rebus in eo conspicuis. Siquidem ex operibus, actiones sive operationes ipsae dignoscuntur; ex operationibus, facultates; & ex his, opifex sive generans nobis innotescunt. Quare in generatione pulli, actiones sive facultates generantis, (quas *Fabricius* memorat; nempe, immutatrix, & formatrix) non differunt specie, aut secundum prius & posterius; sed (ut *Arist.* loqui solet) *ipso esse*, & ratione solum; non ut, post ortum, nutritivae facultatis actionibus contingit, attractioni nimirum, coctioni, distributioni, & appositioni) quae variis locis, & temporibus munia sua exequuntur. Alias enim generatrix ipsa diversis quoque instrumentis uti, ad varias suas operationes obeundas, cogeretur.

Quare perperam *Fabricius* asserit, *Immutatricem* facultatem,

tem, virtutibus elementorum, calido nempe, frigido, humido, & ſicco (tanquam inſtrumentis,) operari: *formatricem* vero ſine his, ac diviniore quodammodo agere; quaſi ſcilicet cogitatione, electione, ac providentia penſum ſuum abſolveret. Rem enim ſi penitius introſpexiſſet; vidiſſet, tam formatricem, quam alteratricem facultatem, calido, frigido, humido, & ſicco (tanquam inſtrumentis) uti: nec minus divini numinis, atque artificii, in *nutritione & immutatione* deprehendiſſet, quam in ipſius *formatricis* operationibus. Quippe natura omnes iſtas facultates in finem aliquem inſtituit; & ubique cum providentia & intellectu operatur. Quicquid eſt in ſemine plantarum, quod ipſum foecundum reddit, & plaſticam vim in eo exercet; quodque in ovo peritiſſimi opificis vicem gerit; pulli partes producit, fabricat; calefaciendo, refrigerando, humectando, ſiccando, concoquendo, condenſando, indurando, emolliendo, colliquando, ſimul fingit, & auget; figura, ſitu, conſtitutione, temperie, numero; atque ordine diſtinguit; eadem iſtuc providentia, electione, & intelligentia (non minus immutando, quam nutriendo, augendo, & formando) omnia diſponit, & exequitur.

Facultates, inquam, coctrix, & immutatrix; nutrix, & auctrix; (quas *Fabricius*, calido, frigido, humido, & ſicco duntaxat, ſine ulla cognitione agere voluit) non minore artificio, nec minus in deſtinatum finem operantur; quam *formatrix* facultas; quam ille *futurae actionis, uſuſque cujuslibet partis & organi, cognitionem & providentiam habere* aſſerit. Quemadmodum ars medica, piſtoria, & coquinaria (quae calidis, frigidis, humidis, & ſiccis; ſimilibuſque naturalibus inſtrumentis utuntur) non minus rationis uſum poſtulant; quam artes mechanicae, quae vel manibus laborant, (ut fabrilis, ſtatuaria, & figularis) vel inſtrumentis aliis artificialibus operantur. Quin etiam, ut in mundo majore, *Jovis omnia plena* nobis dicuntur; ita pariter in pulli corpuſculo, ſingulisque ejus actionibus &

 ope-

operationibus, digitus Dei, ſive Naturae numen eluceſcit.

Quamobrem, ſi ex *operationibus* fas eſt de *facultatibus* judicium ferre; *vegetativae* operationes potius videntur arte, electione, & providentia inſtitui; quam animae rationalis, mentiſve actiones: idque etiam in homine perfectiſſimo; cujus ſcientiae atque intellectus ſumma perfectio, in eo potiſſimum (*Apollinis* judicio) conſiſtit, ut *noſcat ſe ipſum.*

Superior itaque, ut diximus, & divinior opifex (quam eſt homo) videtur hominem fabricare, & conſervare: & nobilior artifex (quam gallus) pullum ex ovo producere. Nempe, agnoſcimus Deum, creatorem ſummum atque omnipotentem, in cunctorum animalium fabrica ubique praeſentem eſſe; & in operibus ſuis quaſi digito monſtrari: cujus, in procreatione pulli inſtrumenta ſint, gallus & gallina. Conſtat quippe in generatione pulli ex ovo, omnia ſingulari providentia, ſapientia divina, artificioque admirabili, & incomprehenſibili, exſtructa ac efformata eſſe. Nec cuiquam ſane haec attributa conveniunt, niſi omnipotenti rerum principio; quocunque demum nomine id ipſum appellare libuerit: ſive, *mentem divinam*, cum *Ariſtotele*; ſive, cum *Platone*, *animam mundi*; aut, cum aliis, naturam naturantem; vel, cum Ethnicis, *Saturnum*, aut *Jovem*; vel potius (ut nos decet) *Creatorem*, ac *Patrem* omnium quae in coelis & terris; à quo animalia, eorumque origines dependent; cujuſque nutu, ſive effato, fiunt & generantur omnia.

Porro (ut monui) hanc actionum ſive facultatum animae diſtributionem (quam *Fabricius* generationis partium ordini praemiſit) uti haud *rectam*, ita neque *utilem*, aut negotio huic noſtro *convenientem* arbitror. Neque enim ex actionum aut facultatum notitia, ad operum earum cognitionem devenimus: ſed vice verſa potius, ab operibus, ad facultatum ſcientiam aſcendimus, opera enim notiora nobis ſunt, quam facultates, unde proveniunt: & partes

(quas

(quas jam factas cernimus) in generatione facilius innotescunt, quam actiones, à quibus oriuntur.

Nec *commode* etiam, in particulari pulli ex ovo generatione, ea pensitanda aut determinanda veniunt; quae universalem cunctorum animalium generationis observationem postulant. De hac re autem postea plusculum dicetur.

Interea vero, ut ad partium generationis ordinem accedamus, *superest* (ait *Fabricius*) *contemplemur, & perpendamus, quo ordine, hoc est, quae prius, quaeve posterius partes & organa in ovo gignantur. In cujus indagine, duo ponenda fundamenta sunt: alterum, à corpore; alterum, à re incorporea desumptum: ut puta, à natura, & ab anima. Corporeum fundamentum appello* (inquit) *quod à natura corporis dependet, & fluit: & ab artefactis facile exemplum desumitur: Sicuti enim quodcunque aedificium, prius fundamenta requirit, super quae universum aedificium ponatur, ut sustentetur: inde parietes eriguntur, à quibus & pavimenta, & tecta sustineantur; tum vero supellex, & caetera domus ornamenta iis appenduntur, ac stabiliuntur; ita profecto natura fabricam animalis molitur. Ossa enim tanquam fundamenta, primum constituit, ut iis omnes corporis partes adnascantur, appendantur; ac stabiliantur. Quae etiam alio nomine prius formantur, & constituuntur. Nam cum ossa ex mollissima & membranea substantia primam suam habeant originem, & paulo post durissima fiant; ideo multum temporis poni oportet in generatione ossis, ut os durissimum efficiatur; ideoque prius gignitur. Hinc* Galenus *non cuicunque artificio animalis fabricam comparat, sed maxime navigio. Inquit enim, sicuti navigii fundamentum & principium carina est, ex qua costae hinc inde in circulum recurvatae, & instar cratis modice inter se distantes porriguntur, ut universa navigii fabrica ex carina, tanquam ex congruo supposito principio, postea consummetur; sic in animalis fabrica, natura per spinam porrectam, & costas circumductas, quasi carinam, & fabricae principium congruum constitutum totam deinde componit, & perficit molem.*

Pag. 43.

Verum, haec aliter longe se habere, experientia docet; qua constat ossa potius ultimo tandem fieri. Quippe artuum ossa, calvaria, & dentes, non prius nascuntur, quam cerebrum, & musculi, aliaeque partes carnosae: sed post nativitatem, tenellis, & perfectis alias foetibus, cartilagines duntaxat, aut membranae sunt; quae postea, temporis tractu, in ossa evadunt: uti ex infantium calvaria apparet, & embryonum costis, ac juncturis.

Et licet verum sit, primum corporis rudimentum, instar carinae recurvae, cerni; mollis tamen, mucosa, & glutinosa substantia est, nulloque modo ossis naturam, constitutionem, aut officium refert. Quemadmodum & globuli inde penduli (capitis partibus destinati) nihil in se habent solidi; sed sunt duntaxat vesiculae aqua limpida plenae, quae postea in cerebrum, cerebellum, & oculos efformantur; tandemque calvariam induunt: postquam scilicet rostrum, atque ungues, soliditatem ac duritiem acquisiverint.

Quare supina, & iniqua est haec *Fabricii* contemplatio; dum non pensitat, quid à natura in generationis ordine factum sit; sed potius, quid, ad mentem ipsius, à natura fieri debuerit: allata ad eam rem, ab aedificio arte facto similitudine. Quasi vero natura artem imitetur, & non potius ars naturam. Cujus rei memor, ipsemet postea ait: *Satius fuerit dicere, artem ab ipsa natura didicisse, &*
Pag. 44. *ipsam fuisse imitatam: quoniam, uti dicit ubique* Galenus, *natura & antiquior, & in operibus suis magis sapiens, quam ars.*

Et quanquam ossa, totius corporis fundamenta sunt, sine quibus nec stare, nec moveri ipsum possit: sufficit tamen, si simul cum iis partibus existent, quae ipsis innituntur. Illis enim (quae stabilienda sunt) nondum existentibus, frustra parantur stabilimina. Natura autem nihil agit temere; nec partes constituit, antequam earum usus ullus sit. Sed animalia omnia partes suas obtinent, simul ac

ac earum actiones, & usus requiruntur. Ideoque primum hoc *Fabricii* fundamentum, observationibus ipsius in ovo, & *Galeni* similitudine innixum, plane evertitur.

Videtur propius ad veritatem collimasse, ubi ait: *Alterum fundamentum partium prius & posterius generandarum, sumitur à natura, hoc est, ab anima; à qua animalis corpus regitur, ac gubernatur. Si enim duo sunt gradus animae, vegetalis, & sensitivus, vegetalisque est tempore, & natura prior, cum ipsis plantis sit communis: omnino organa vegetali deservientia, prius generanda conformandaque sunt, quam quae sensitivae & motivae facultati accommodantur; praecipue autem principalia, & quae rationem obtinent gubernantis. Sunt autem haec organa potissimum duo, jecur, & cor: jecur quidem, tanquam sedes concupiscibilis, seu vegetalis, seu nutritoriae: cor autem, tanquam organum, quod suo calore, & vegetalem, & quamcunque aliam facultatem vegetat, & perficit; ideoque cum vegetali societatem, & nexum validum, habet. Unde si in supposito ovo, post tres dies videas ea parte, qua pullus gignitur, cor palpitare, (ut* Arist. *quoque testatur) non mireris, sed dicas, Cor ad vegetalem pertinere, & propterea primum generari. Rationi quoque consentaneum est, & jecur similiter una cum corde gigni, sed latere, quia non palpitat, ut cor. Nam & ipse* Arist. *jecur, & cor pari ratione in animali corpore constitui, asseverat; ita ut, si cor est; sit & jecur. Si igitur jecur, & cor primo generantur; consonum quoque est, & caetera organa his duobus deservientia, cum his similiter generari; ut ratione cordis, pulmones; & ratione jecoris, omnia fere membra quae in infimo ventre consistunt.* Ibid.

Haec vero longe aberrant ab ordine illo, quem in ovo conspicimus. Neque enim verum est, *jecur una cum corde gigni.* Nec valet plasma, quod allinit: *latere jecur, quia non palpitat.* Nam & oculi, & vena cava, & carina, ab initio cernuntur, licet non palpitent. Quidni igitur jecur quoque, & pulmones (si tunc temporis adsint,) citra palpitationem conspiciantur? Quin etiam ipsemet, in fi-

gura

gura quarti diei, punctum exiguum in medio depinxit; cujus tamen palpitationem nullam indicavit; nec pro corde quidem agnovit, sed corporis rudimentum esse credidit. Quamobrem ex conjectura solum, & praeconcepta opinione de jecoris principatu loquutus est: quemadmodum & alii (*Aldrovandus* scilicet & *Parisanus*) qui cum forte in bina puncta incidissent, nec utrumque pulsare cernerent; alterum eorum pro corde, alterum pro jecore habuerunt. Quasi vero jecur pulset unquam! nam bina ista puncta, vesiculae pulsantes sunt; sibique invicem alternis contractionibus respondent: veluti in *historia* indicavimus.

Quare fallitur *Fabricius*, aut fallit; dum ait, *in prima statim pulli generatione, jecur, cor, venas, arterias, pulmones, & omnia membra in infimo ventre contenta generari; item carinam, hoc est, caput cum oculis, ac tota spina, & thorace conformari.* Nam cor, venae, & arteriae aliquamdiu ante carinam, perfecte distinguuntur (& carina, ante oculos; oculique, rostrum, & latera, ante membra in imo ventre contenta: ventriculus quoque, & intestina, prius, quam jecur, aut pulmones discernuntur: aliaque similiter in generatione, ordine eveniunt; de quibus mox dicemus,

Fallitur etiam, cum vegetalem animae partem, & natura, priorem sensitiva ac motiva statuit. Quod enim natura prius est, id fere in generationis ordine posterius existit. Tempore quidem, vegetativa anima prior est: quippe sine illa, sensitiva anima esse non potest. Nequit enim actu existere, sine organis; cum sit *actus corporis organici*: sensitiva autem, & motiva organa, vegetativae opera sunt: estque anima sensitiva (antequam actu existit,) *trigonus in tetragono.* Natura vero, quod principale & nobilissimum est, id primario intendit: ideoque vegetativa potentia, naturae ordine, posterior est; utpote sensitivae ac motivae facultatibus observiens.

DE

DE ORDINE PARTIUM IN GENERATIONE, EX SENTENTIA *ARISTOTELIS.*

EXERCITATIO LV.

QUae ad generationis ordinem ſpectare videntur, ex *Ariſtotele*, quidem haec ſunt: *Cum conceptus inſtitutus eſt, facit ſimile iis, quae ſeruntur. Principium enim primum ſemina quoque intra ſe continent: quod potentia primo contentum, ubi ſecretum mox eſt, germen mittit, & radicem, qua alimentum aſſumitur: incrementum enim deſideratur. Sic in conceptu quodammodo, cum partes corporis omnes potentia inſint, principium maxime promptum habetur.* De gen. animal. l. 2. c. 4.

Principium hoc in ovo (plantarum germini analogon) maculam, ſive *cicatriculam* cum *Fabricio* nominavimus; eamque eſſe particulam principalem diximus, utpote in quo partes reliquae omnes potentia inſint, & unde poſtea ſuo quaeque ordine oriantur. In illa nempe continetur id, (quicquid demum fuerit) quod ovum foecundum reddit: ibique facultatis formatricis operatio, & caloris vegetalis effectus primum cernitur.

Macula iſtaec (ut diximus) ſtatim ab incubatione dilatatur, & in circulos diſpertitur; in quorum centro punctum exiguum album (inſtar cicatriculae, in pupilla oculi,) ſeſe exerit; ubi mox punctum rubrum pulſans cernitur, cum venarum ſanguiferarum capillamentis: idque illico, quamprimum *colliquamentum* à nobis dictum, ex ea conſtitutum fuerit.

Quamobrem (addit *Ariſtoteles*) *cor primum actu ſecernitur; quod non modo ſenſu ita fieri conſtat, verum etiam ratione. Cum enim quod gignitur, de ambobus adjunctum jam eſt; ſe ipſum gerere, gubernare, & diſpenſare debet; perinde quaſi filius à patre emancipatus, ſeorſumque collocatus. Itaque principium,* idque intrinſecum *haberi oportet, à quo etiam poſtea ordo mem-* Ibid.

brorum describatur, & quaecunque ad absolvendum animal pertinent, disponantur. Nam, si extrinsecus aliquando aderit, & post inesse incipiet; non solum dubitaveris, & quonam tempore accedat quaesieris; sed etiam cum pars quaevis distinguitur, id primum substare necesse est, ex quo & incrementum, & motus caeteris partibus contingat. Alibique asserit, *principium illud primum, esse partem totius; & non adjunctum quippiam, quod seorsum ab eo contineatur. Etenim,* inquit, *generato jam animali, corrumpaturne illud, an maneat? At nihil inesse videtur, quod non totius pars sit, aut plantae, aut animalis. Quin etiam corrumpi, postquam vel omnes, vel aliquot partes effecit, absurdum est; quid enim efficiat reliquas? Quamobrem* (porro ait) *qui ita, ut* Democritus, *dicunt exteriora primum animalis discerni, tum interiora; quasi lapideum aut ligneum animal condant, non recte dicunt: res enim talis nullum* in se *principium habet. At animalia omnia habent, atque intra se continent. Quapropter cor primum distinctum in omnibus inspicitur animalibus, quae sanguinem habent. Id enim principium est & similarium, & dissimilarium partium. Jam enim principium id accepisse animalis, constitutique foetus decet cum alimentum desiderat.*

De gen. animal. l. 2. c. 1.

Quibus clare patet, *Aristotelem*, in animalium generatione, ordinem quendam statuisse, & principium; cor nempe, quod (instar filii emancipati) sit pars animalis primogenita, & animata, in ipso contenta, & permanens; unde non solum ordo membrorum describatur, sed animal ipsum conservetur, & dependeat; victumque ac vitam continue accipiat; indeque, quicquid perficiendo animali est necessarium, derivetur. Nam (ut ait *Seneca*) *in semine omnis futuri ratio hominis comprehensa est. Et legem barbae, & canorum, nondum natus infans habet. Totius enim corporis, & sequentis aetatis, in parvo, occultoque lineamenta sunt.*

Nat. qu. l. 3. c. 29.

Num cor autem sit haec pars primogenita, necne; superius à nobis determinatum est. Nimirum, si *Aristotelis* dictum de illa parte, intelligatur, quae (in dissectionibus ani-

animalium) prae caeteris , ſenſu conſtare percipitur ; (ſcilicet de puncto ſaliente , una cum venulis ſanguine refertis) nos ejus libenter amplexamur ſententiam. Credimus enim , ſanguinem una cum vaſis , & organis ; venis nempe umbilicalibus, (quibus, ceu radicibus, alimentum attrahitur,) & veſiculis pulſantibus , (quibus ad vitam , & incrementum partium diſtribuitur;) ante alia omnia conſtitui. Quippe (ut *Ariſt.* ait) *eadem materia eſt , ex qua augetur aliquid , & ex qua conſtituitur primum.* De gen. an. l. 2. c. 3.

Plurimum vero hallucinantur , qui diverſas corporis partes diverſa pariter materia nutriri autumant. Quaſi nutritio nil aliud eſſet , quam alimenti idonei ſelectio & attractio : nulla autem requireretur in partibus ſingulis nutriendis concoctio , aſſimilatio , appoſitio , & tranſmutatio. Quae olim erat ſententia *Anaxagorae*,

Principium rerum qui dixit homaeomeriam: Lucret. l. 1.
Oſſa videlicet è pauxillis atque minutis
Oſſibus ; ſic & de pauxillis atque minutis
Viſceribus, viſcus gigni ; ſanguenque creari,
Sanguinis inter ſe multis coëuntibus guttis.

Veriſſime autem *Ariſtoteles* : *Diſtinctio partium non , ut quidam opinantur , propterea fit , quia ſimile ſuapte natura ad ſimile fertur : nam praeter alias multas quas ratio iſta habet difficultates , accidet , ut quaevis pars ſimilaris ſeorſum creetur. Verbi gratia , oſſa per ſe , & nervi , & carnes ; ſi quis eam cauſſam approbet.* At vero alimentum omnium partium commune eſt , & ſimilare , quale in ovo albumen cernitur ; non autem heterogeneum , & ex diverſis partibus compoſitum. Ideoque , quod diximus de materia partium, ex qua fiunt ; idem quoque de iſta ſtatuendum eſt, ex qua augentur : nempe , ex illa nutrimentum ſumere ; in qua partes omnes potentia quidem inſunt, actu vero nullae. Quemadmodum ex eadem pluvia incrementum capiunt omnis generis plantae : quia aqua , quae potentia ſimilis Loco citato.

 erat

erat omnibus, fit jam actu similis, postquam in earum substantiam transmutata fuit. Tum vero amarescit in ruta, acrescit in sinapi, dulcescit in glycyrrhiza, & similiter in reliquis.

Explicat porro, quaenam partes prae aliis generentur: idque, ratione à secundo *Fabricii fundamento* non aliena. *Id*, inquit, *cujus caussa*, *& quod ejus caussa*, *differunt*: *& alterum generatione*, *alterum essentia prius est*. Nempe, finis prior est natura & essentia, quam id quod finis gratia fit; quod autem finis gratia fit, generatione prius sit oportet. Eoque argumento, *Fabricius* recte infert, Partes illas omnes prius generari, quae *vegetativae* animae inserviunt, quam quae sensitivae; quoniam illa huic subordinata est.

Postea, differentiam eorum, quae alicujus gratia fieri dicuntur, subjungit; Quaedam scilicet à natura finis gratia instituta esse, quia ea finis consequitur: quaedam vero, quia instrumenta sunt, quibus finis utitur. Illa, *genitalia* appellat; haec autem, *instrumentalia*. *Finis enim*, inquit, *quorundam posterior*, *quorundam prior* iis, quae eorum caussae sunt. Nam & generans ipsum, & id, quo ad generationem utitur, prius existant oportet, quam id, quod ex iis generatur. Ideoque partes, vegetativae animae inservientes, priores sunt partibus sensui ac motui ministris. Partes autem motui & sensibus dicatae, sensitiva & motiva facultatibus posteriores sunt; utpote instrumentales, quibus facultas sensitiva & motiva utitur. Quippe ex naturae lege est, ut nullae partes aut instrumenta constituantur, priusquam eorum sit aliquis usus; & facultas praesens adsit, quae iis utatur. Ita nec oculus, nec motiva organa exstruuntur; nisi fabricato prius cerebro, aut facultate praeexistente, quae videat, aut moveat.

Similiter, quoniam vesiculae pulsantes (tanquam instrumenta) sanguinis motui ministrant; simulque tota cordis constitutio & fabrica (quemadmodum in libello de motu sanguinis, diximus) instrumentalis est; (scilicet ut sanguis per omnia corporis loca in gyrum perpetuum agatur;) vide-

videtur ſanguis, tum generatione, tum natura & eſſentia, corde prius exiſtere. Hoc enim ille utitur, ceu inſtrumento; idemque inſuper genuit, & per arteriam coronalem etiamnum nutrit, illique calorem, ſpiritum, ac vitam elargitur.

Quomodo autem, ex obſervationibus anatomicis, univerſalis haec *Ariſtotelis* regula, de partium prioritate, vera appareat; poſterius dicemus. Interea temporis, quo pacto, ſecundum hanc regulam, ipſemet cauſſas prioritatis (ut ita loquar) in generatione, ſufficienter deducat, jam videbimus.

Gignuntur, inquit, *poſt principium* (nempe poſt cor) *interiora, prius, quam exteriora; ſuperiora prius, quam inferiora; partium enim ſuperiorum gratia, inferiora ſunt, ut inſtrumenta; exemplo ſeminum plantarum, quae prius mittunt radices, quam ramos.*

Natura autem, in generatione, eo ordine non utitur; neque exemplum illud eſt perpetuae veritatis. Nam in fabis, ciceribus, caeteriſque leguminibus; in glandibus item, & frumento; perſpicue conſtat, ſimul caulem ſurſum, & radices deorſum, ex eodem germine pullulaſcere. Et cepae quidem, aliaeque bulboſae plantae, ſurſum prius, quam deorſum, progerminant.

Porro aliam ordinis hujus cauſſam adnectit: ſcil. *Cum natura nihil ſupervacaneum, nihil fruſtra facere ſoleat; conſtat, nec prius, neque poſterius, quam uſus exigat; ab ea effici quicquam.* Nimirum, partes illae prius generantur, quarum uſus ſive functio prius requiritur: nonnullae etiam prius inchoantur, quod longiore tempore iis perficiendis opus ſit; ut ita ſimul cum aliis, quae citius maturantur, ad partum paratae ſint. Quemadmodum nempe coquus fercula in coenam praeparaturus, quae (prae duritie ſui) coctionis ſunt difficilioris, aut ſuavem tardamque magis ebullitionem deſiderant; ea foco prius admovet: quae autem citius, & minore calore praeparantur; poſterius aggreditur: illa etiam, quae in prima menſa apponenda ſunt,

primo apparat; quae in secunda, ultimo. Ita similiter natura, in generatione animalium, partes humidas, molles, & carnosas (utpote quae brevi coquantur, & formentur) sero distinguit: duras autem, & concretas, (ut ossa) quia largam evaporationem, & exsiccationem postulant, diuque earum materia incocta manet, initio statim adoritur. *Nam & in cerebro*, inquit, *eodem evenit modo, ut primum praehumidum, multumque sit; mox humore efflato, concoctoque, corporatur magis, subsiditque & cerebrum, & magnitudo oculorum. Principio igitur caput praegrande* (respectu corporis reliqui, quod mole sua longe exsuperat) *propter cerebrum; oculi grandes, propter humorem in ipsis contentum, apparent. Ultimi vero perficiuntur, quoniam cerebrum quoque aegre consistit. Sero enim à frigiditate, humiditateque vendicatur, in omnibus quidem, sed praecipue in homine. Nam & sinciput inter ossa ultimum confirmatur; jam enim, cum partus in lucem venit, molle hoc infantis os est.*

Aliam insuper rationem addit; quod partes nempe ex diversa materia effingantur. *Nobilissima quaeque pars*, inquit, *& potissimi principii particeps, ex concocto, sincerissimo, primoque alimento gignitur: reliquae necessariae, ac illarum gratia instituendae, ex deteriore, & reliquiis, excrementisque. Perinde enim natura, atque paterfamilias prudens, nihil omittere solet, ex quo facere aliquid commodi possit. Dispensatur autem in cura rei familiaris ita, ut cibus optimus detur liberis, deterior servis; vilissimus sociis animalibus. Ut igitur incremento jam addito, mens advena facit haec*, (id est, ut ego quidem interpretor, quae homo adultus, acquisita mente, & prudentia, facit) *sic in ortu ipso, natura* (scil. mente, & prudentia innata) *ex materia sincerissima, carnem, & caeterorum sensoriorum corpora conficit. Ex excrementis* (nempe analectis, sive reliquiis, quasi fragmentis) *ossa, nervos, pilos, ungues, ungulas, & reliqua generis ejusdem constituit. Quamobrem haec ultima efficiuntur, cum jam suppetit excrementum naturae.* Ac proinde *duplicem alimenti rationem* statuit; *alteram, nutriendi; alteram, augendi: nu-*

triens

triens (inquit) *est, quod esse praebeat & toti, & partibus; augens, quod accessionem ad magnitudinem faciat.*

Secundum id, quod in ovo reperimus; ubi albumen (tanquam alimentum sincerius) ad primam pulli nutritionem facit; vitellus, eidem augendo cibus est. Et tenuius quidem albumen (ut diximus) partibus primis & praestantioribus efformandis; albumen vero crassius, & vitellus, partibus dignioribus augendis, minorisque praestantiae corporandis, inserviunt. Ait enim: *Nervi etiam eo modo, quo ossa, instituuntur, & ex eodem, videlicet ex seminali excremento & nutritivo. Sed ungues, pili, cornua, rostra avium, calcaria, & si quid ejusmodi aliud est, ex cibo gignuntur adventitio, & auctivo; quem tum à foemina, tum deforis sibi acquirunt.* Indeque tandem caussam reddit, cur homo (cum caetera animalia integumentis, & armis à natura donata sint) nudus & inermis proveniat: nempe, quod partes ejusmodi ex excrementis sive reliquiis constent, hominis vero sincerior materia sit, *minimumque in eo excrementum terrenum, sive incoctum*, reperiatur.

Atque haec quidem de generationis ordine, ex *Aristotele* recensuimus. Quae omnia uni fundamento innixa videntur; Naturae scilicet perfectioni: quae in operibus suis, nihil mancum, nil superfluum admittit; sed semper, quod melius fuerit, operatur. Ideoque nullae partes in generatione, vel antecedunt, vel subsequuntur; si eas simul gigni praestiterit. Nempe, quoties libere, & elective agit. Interdum enim, quasi coacta, & praeter institutum, secus operatur; idque si, vel materiae defectu aut abundantia, vel instrumentorum vitio, vel ab externis injuriis impedita, fine suo frustrata fuerit. Atque hinc aliquando evenit, ut partes finales, instrumentalibus prius generentur: finales appello, quae caeteris (ceu instrumentis) utuntur.

Et quoniam partes aliae genitales sunt, quibus natura ad aliarum generationem utitur, aut ad tollenda impedimenta, quibus manentibus, generatio recte procedere nequit; aliae-

aliaeque aliam rationem obtinent: ideo accidit, ut pro materiae diſpoſitione, reliquiſque requiſitis, partes diverſimode aliae aliis prius gignantur: & earum aliae quidem, prius inchoëntur, ſed poſterius perficiantur; aliae prius & inchoëntur & perficiantur; aliae vero ſimul inchoëntur, ſed ſerius perficiantur. Ac propterea, in generatione quorundam animalium, non idem ſemper ordo eſt; ſed alius, aliuſque; in quibuſdam quoque, nullus; ſed omnes partes ſimul & incipiunt, & perficiuntur; nempe per *metamorphoſin*, ut pridem diximus.

Hinc denique accidit, ut pars primogenita ſit ejuſmodi, in qua tum principium inſit, tum finis; tum id cujus gratia omnia fiunt (nempe, *anima*;) tum id, quod eſt ejus cauſſa potiſſimum, & genitale. Cor itaque (ſive, noſtro arbitratu, ſanguis) eſt prima animae ſedes, fons vitae & focus perennis, calor genitalis, ipſumque adeo calidum innatum; primum partium ſuarum omnium inſtrumentalium efficiens, animamque pro fine ſortitum, quae illis omnibus, ceu inſtrumentis, utatur. Cor, inquam, eſt, (ex ſententia *Ariſtotelis*) cujus cauſſa partes cunctae in animalibus fabricantur; idemque earum omnium principium ſimul, & opifex exiſtit.

DE ORDINE PARTIUM IN GENERATIONE, UT EX OBSERVATIONIBUS CONSTAT.

EXERCITATIO LVI.

UT tandem ſententiam noſtram, de partium ordine proponamus, ſicut eum ex variis noſtris obſervationibus collegimus; viſum eſt, totum generationis negotium (idque in omnibus animalibus) in duas fabricas diſpeſcere.

Quarum prima eſt *ovi*; conceptus nempe & ſeminis, vel ejus, quicquid ſit, quod (in *ſponte naſcentibus*) ſemini proportione reſpondet; ſive *calidi nativi coeleſtis in humido*

primogenio, cum *Fernelio*; sive, cum *Aristotele*, *vitalis caloris in humore comprehensi*, nomine veniat. Conceptus enim (ut diximus) in viviparis, analogus est *semini* & *fructui* plantarum; quemadmodum & ovum, in oviparis; in sponte nascentibus, vermis; vel bulla aliqua conclusae humiditatis calore vitali praegnantis. Quibus omnibus idem inest, unde vere semina dicantur: nempe, ex quo, & à quo (tanquam materia, opifice, & organo prius existente) omne animal primo fit, & nascitur.

Altera vero *fabrica*, est *foetus* ex semine, seu conceptu geniti. Quippe, & materia, & caussa movens atque efficiens, instrumentaque operationi necessaria, prius sint oportet, quam operis quicquam inchoatum fuerit.

Ovi fabricam jampridem vidimus: ista autem foetus, (quatenus ex dissectionibus observare licuit,) in animalibus praesertim perfectioribus & sanguineis, quatuor potissimum gradibus, sive processibus perficitur: quos pro vario generationis tempore, in totidem ordines redigemus; idemque, quod in ovo conspicitur, in omni pariter conceptu atque semine inesse demonstrabimus.

Primus processus, est partis primogenitae, & genitalis; sanguinis scilicet cum suis conceptaculis, sive mavis, cordis cum suis venis.

Atque haec pars, duobus praecipue caussis, primo gignitur; tum quia est pars principalis, quae caeteris omnibus, ceu instrumentis, utitur; cujusque gratia reliquae partes factae videntur: tum etiam, quia est pars praecipua genitalis, caeterarum origo, & autor. Pars, inquam, in qua tum principium unde motus, tum finis sit; idem, *pater*, & *rex*.

In hujus primae partis generatione (quae quarto die in ovo perficitur) quamquam ordinem aliquem observare non potui; quod omnes ejus particulae (sanguis nempe, venae, & vesicula pulsans) simul appareant; crediderim tamen (ut dixi) sanguinem prius inesse, quam pulsum; & eundem propterea, ex naturae lege, priorem esse suis con-

 cepta-

ceptaculis, venis ſcilicet. Cordis enim ſubſtantia & fabrica, (nempe conus, cum ventriculis, & auriculis) ut diu poſtea cum viſceribus aliis generatur; ita quoque in eorundem claſſe (tertia ſcilicet) recenſeri debet.

In hac conſtructione, venae prius, quam arteriae, ſunt conſpicuae: ſaltem, quantum nobis obſervare licuit.

Proceſſus ſecundus, qui poſt quartum diem incipit, eſt primi cujuſdam *concrementi*, quod ego vermiculum, ſeu *galbam* dixerim; (vitam enim, & motum *galbae* obſcurum prae ſe fert:) idque, prout in mucoſam ſubſtantiam coaleſcit, in duas partes dividitur; quarum major & ſuperior, conglobata, atque in tres veſiculas diſtincta conſpicitur, cerebri nempe, cerebelli, & alterutrius oculi: minor autem (carinam referens) venae cavae ſuperoritur, & ſecundum illius ductum protenditur.

In capitis fabrica, oculi primum diſcernuntur: mox apex albus, pro roſtro, eminet; &, circunſicceſcente uligine, membrana obducitur.

Reliqui quoque corporis adumbratio eodem tempore ſuccedit. Primo, ſuper carinam, quaſi navis latera aſſurgere videntur; ſimilari quidem ab initio conſiſtentia, poſtea vero lineae albiſſimae coſtarum ductum indicant. Deinde, membra motoria, pedes ſcil. & alae exoriuntur: tandemque, carina, atque artus ei adnaſcentes, in muſculos, oſſa, & articulos diſtinguuntur.

Duo iſta capitis, corporiſque rudimenta, ſimul apparent & diſtinguuntur; at vero poſtea, cum creſcunt, & perficiuntur, corpus citius multo augetur, & efformatur, quam caput; adeo ut hoc, quod ab initio totum reliquum corpus magnitudine ſuperabat, eodem jam longe minus ſit. Idemque pariter in foetu humano uſu venit.

Similis quoque diſparitas contingit inter corpus & artus. Nam in foetu humano, (ab eo tempore, quo embryo longitudinem unguis digiti auricularis non excedit; donec ad ranae, aut muris magnitudinem auctus fuerit) brachia bre-

breviora sunt, quam ut extrema digitorum super pectus extensa, sese invicem attingere possint: & minora crura, quam ut reflexa super abdomen, ad umbilicum usque perveniant.

Quinetiam in recens natis, proportio corporis ad artus, tantisper major est, donec stare & incedere valeant. Ideoque infantes primum pumiliones sunt, & instar quadrupedum repunt, cunctisque artubus innixi, gressum quasi tentant; incedere autem nequeunt, donec tibiarum crurumque prolixitas reliqui corporis longitudinem excesserit. Atque hinc fit, ut, cum primum ingredi nituntur, prono corpore (tanquam animal quadrupes) gradiantur; & vix, quantum gallus gallinaceus, sese erigere possint.

Ideoque inter homines adultos quoque contingit, ut longuriones, (quibus crura, & praesertim femora longiora sunt) facilius ac diutius, quam quadrati & trossuli, stare, ambulare, currere, aut saltare queant.

In *processu* hoc secundo, plurimae formatricis facultatis actiones, ordine invicem subsequentes, observantur; (quemadmodum in automatis, sive ultroneis machinis cernimus; ubi rota rotam movet sequentem:) omnesque partes ex eadem mucosa & similari materia oriuntur. Non quidem, *ut nonnulli Physici exponunt, cum dicunt, simile ferri ad simile: verum dicendum, partes moveri, non mutantes locum, sed manentes, & alterascentes mollitie, duritie, calore, & reliquis partium similarium differentiis; factae jam actu, quae ante erant potentia.* Nempe artus, spina, reliquumque corpus, augentur simul, & formantur; delineantur una, & colorantur: membrorum item ossa, carnes, nervi, & cartilagines, quae singulae in ortu primo similares erant, & uniusmodi; in progressu postea distinguuntur, junctaeque inter se organa constituunt, ex quibus, continuatione mutua, corpus integrum fabricatur. Ita in capite, circumcrescente membrana, ex aqua limpidissima, cerebrum concinnatur, atque oculi expoliuntur.

Natura nempe ex eodem illo nutrimento (non autem,

ut multi volunt, ex diverso, & cuique particulae suo simili) partes omnes alit, augetque ex quo constituit ab initio. Scilicet, dum eandem mucaginem, sive galbam auget; instar *figuli*, materiam dividit primo; mox trunco, capiti, atque artubus, suas cuique partes designat: more *pictoris*, prius delineat, deinde colores allinit: & tanquam *naupegus*, carinam primum pro fundamento substituit; postea costas, & sternum (ceu tectum) superstruit: atque, ut ille navim; ita natura, corporis truncum fabricat, & artus appendit. In eoque opere, partes omnes similares (puta ossa, cartilagines, membranas, carnem, nervos &c.) ex eodem primitivo glutine, sive mucagine orditur. Initio enim, crassae fibrae efformantur; eaedemque mox nervosae, postea cartilagineae, & spinosae redduntur; ac tandem in ossa indurantur, & concrescunt. Similiter, membrana crassior cerebrum investiens, primum cartilaginosa, deinde ossea evadit; dum tenuis, in tunicam, atque cutem crassescit. Eodemque ordine, caro, & nervus, ex molli mucagine, in musculos, tendines, ac ligamenta excoquuntur: cerebrum, & cerebellum, ex limpidissima aqua in coagulum callosum densantur; quippe cerebrum infantium (priusquam sincipitis ossa firmantur) molle, ac diffluens apparet; nec magis cohaeret, quam lactis coagulum.

Tertius processus, est viscerum; quorum generatio, post corporis delineationem (nempe circa sextum, aut septimum diem) in pullo discernitur; eodemque fere tempore omnia apparent; scil. jecur, pulmones, renes, cordis conus & ventriculi, simulque intestina. Oriuntur autem initio è venis, iisque adnascuntur, (quemadmodum fungi arborum corticibus;) primumque, ut dixi, apparent alba, exsanguia, & mucilaginosa; donec muneri publico accinguntur. Intestina, cum ventriculo, primum, ceu filamenta alba & tortuosa, per longitudinem alvi porrecta reperiuntur; & una cum iis os fabrefactum cernitur; à quo ad anum usque, continuo ductu, summa imis copulantur.

Gen-

Genitalia quoque, circa idem tempus apparent.

Hactenus autem viscera omnia, & intestina, intra corporis cavum non reconduntur, sed foris pendula, & quasi venulis attexta, prominent: imo vero & cor ipsum. Truncus enim corporis etiamnum instar scaphae, vel aedificii sine tecto, conspicitur: quippe necdum partibus anterioribus, (pectore nempe, & abdomine) occluditur.

Quamprimum vero sternum apponitur, cor in pectus, ceu aedificium à se exstructum sibique praeparatum, ingreditur; in eoque absconditur; &, tanquam lar familiaris, ambientis jam domus patrocinium suscipit; eandemque, cum famulantibus sibi pulmonibus, inhabitat. Jecur postea, & ventriculus, intra hypochondria reconduntur: tandemque, intestina alvus amplectitur. Propterea in ovo gallinaceo, post incubationis diem decimum, non amplius (citra dissectionem) cor pulsans cernitur.

Sub haec tempora, rostri apex, & ungues albissimi emergunt: simulque, in ventriculi cavitate, materia chylosa; in intestinis, excrementum quoddam conspicitur, & hepati jam inchoato fel viride adnectitur. Quibus clare patet, aliam aliquam concoctionem, alimentique praeparationem (quarum haec sunt excrementa) & nutritionem fieri, quam per venarum umbilicalium propagines: subitque merito dubitatio, quomodo bilis (secundae coctionis excrementum) jecoris opera a reliquis humoribus secerni queat; cum ipsamet eodem tempore una cum jecore nascatur?

Ordine jam dicto, partes interiores universim generantur: quippe, in omnibus (quae dissecui) animalibus, eodem modo, atque ordine procreantur; praesertim in perfectioribus, quadrupedibus, atque ipso adeo homine. In quibus, secundo, tertio, & quarto mensibus, cor, jecur, pulmones, renes, lien, & intestina, inchoata atque aucta apparent, simulque colore albo praedita, quemadmodum & totum corpus albicat. Quapropter non immerito pri-

mi illi dicuntur *in lacte* dies: viſcera enim, reliquaeque partes omnes, tanquam ſpermaticae viſuntur; praeter venas, praecipue umbilicales.

Arterias umbilicales, poſt venas cognomines oriri arbitror: quod illae primis menſibus vix reperiantur, & è ramis ad utrumque crus deſcendentibus ortum ducant. Ideoque haud prius, quam pars corporis (unde oriuntur) conſtituta ſit, exiſtere crediderim. Venae autem umbilicales multo ante conſpicuae ſunt, quam quippiam corporis inchoatur.

Quae jam dixi, ex plurimis, cujuslibet fere magnitudinis embryonum humanorum diſſectionibus, rata habeo: quippe à magnitudine gyrini, ad ſeptem vel octo digitorum tranſverſorum longitudinem, diligentiſſime obſervavi; indeque uſque ad partum. Praecipue vero, ſecundo, tertio, & quarto menſibus; quo tempore mutationes plurimae contingunt, & generationis ordo luculentius apparet.

In embryone igitur humano, aetatis duorum menſium; eadem quae ſupra in proceſſu ſecundo diximus, inchoata conſpiciuntur. Quippe primo menſe, vix quicquam conceptus in utero exſtare arbitror; ſaltem nihil unquam reperi. Labente vero eodem menſe, conceptum rejectum ſaepius vidi (ſimilem ei, quem è tibicina excuſſum *Hippocrates* memorat) ovi phaſiani magnitudine, aut columbini, eratque inſtar ovi excorticati, forma nempe ovali: membrana autem craſſior (chorion dicta) eum ambiens, foris ceu mucore albo obſita conſpiciebatur, (praeſertim parte obtuſiore;) intus vero lubrica apparuit, aqua limpida, lentaque plena: praeterea nihil inerat.

Secundo menſe, ovum ejuſmodi (ſed majus) ſaepe conſpexi cum abortus indiciis rejectum, lochiis ſcilicet ichoroſis: idemque, aliquando integrum; aliquando ruptum, thrombis ſanguineis opertum. Intus laeve erat, & lubricum; ſanguine foris adhaerente: eademque forma,

qua

qua prior, comparuit. In horum rejectorum quibusdam, foetum inveni; in aliquibus, nullum. Foetus ille longitudine quidem unguem digiti minimi, forma vero ranulam referebat, praeterquam quod magno capite, & pedibus brevissimis esset; instar gyrinorum, mense Junio, cum artus primum pullulant, caudam amittunt, & ranae imaginem induunt. Tota ejus substantia alba, adeoque mollis, & mucilaginosa apparuit; ut, nisi aquae limpidae inditam, manibus tractare non potuerim. Facies eadem erat, quae aliorum animalium, canis nempe, vel felis; sine labiis, largoque oris rictu ad aures usque patente.

Pleraeque mulieres, quarum conceptus (instar ovi subventanei) irritus & sine foetu est, tertio mense abortiunt.

Ejus aetatis abortum saepe dissecui (ad ovi anserini magnitudinem) cui inerat foetus, omnibus suis partibus distinctus; rudi tamen forma. Apparebant quidem caput, oculi, atque artus; musculi vero indistincti erant; ossa nulla, sed eorum loco lineamenta quaedam alba, & veluti cartilagines molliores: cordis substantia albissima, cum duobus paris magnitudinis & crassitiei ventriculis, & bicipiti cono; (parvos nucleos gemellos diceres:) jecur valde exiguum, atque idem album. Toto hoc temporis spatio (trimestri scilicet) vix quicquam placentae, sive hepatis uterini, conspicitur.

In omnibus hujusmodi conceptibus, (quos quidem viderim) membranam ambientem ingenti aquosae substantiae copia repletam deprehendi: in qua natans embryo, tam exigua corporis mole est, ratione loci in quo degit; adeoque longo ac flexuoso umbilico gaudet; ut aquam illam, nullo modo sudorem, vel urinam, dici oportere; sed potius (instar colliquamenti in ovo) pro nutrimento à natura constitutam, esse, sit verisimile. Nullum enim indicium reperire licuit, quo conceptum illum, sive ovum, utero adhuc connexum fuisse, crederem: solummodo parte ovi hujus obtusiore, externa superficies rugosior, crassiorque ap-

apparuit; tanquam placentae jam futurae rudimentum.

Porro conceptus isti mihi videbantur, quasi ova quaedam, quae intra uterum solum foverentur, propriaque indole (instar ovi in utero gallinaceo) augerentur.

Quarto autem mense, mirum dictu quantum foetus accreverit! jam enim à pollicis longitudine, ad spithamae amplitudinem auctus est: membra quoque omnia distincta apparent, & sanguine tinguntur, artuum musculi, & ossa discernuntur; unguium etiam vestigia conspicua sunt; seque ipsum valide movere embryo incipit. Caput tamen praegrande est; facies, sine labiis, buccis, & naso; rictus oris ingens, cujus medium lingua occupat; oculi parvi, sine palpebris; membrana, frontis medium, totumque verticem operiens, nondum cartilaginea, nedum ossea evadit; occiput vero duriusculum, & quasi cartilaginosum, calvariae soliditatem jam inceptam indicat.

Genitalia quidem comparebant, verum testiculi intra abdomen (ubi foemellis uterus) locabantur, manente scroto inani. Muliebria imperfecta visebantur; uterusque cum suis tubulis, formam uteri agnini bicornem referebat.

Placenta nunc auctior, uteroque affixa, conceptus fere medium comprehendebat; mihique videbatur, quasi carnosa uteri excrescentia, seu fungus: adeo, in toto ambitu, pars ejus gibba, utero jam crassiori reddito firmiter adnascebatur. In hanc ramuli umbilicales (ceu radices in terram) spargebantur: eaque mediante, conceptus nunc primum utero adnectebatur.

Cerebrum amplum & fluidum, coagulum referebat, venis majusculis refertum. Cordis ventriculi ambo ejusdem magnitudinis, eorumque parietes aequaliter crassi. In pectoris regione intra costas, tria loca concava, nec multum inaequalia visa sunt, quorum infimum, pulmones sanguinolenti, similique cum jecore & renibus colore, possidebant: medium, cor & pericardium occupabant: superiorem vero partem glandula (quam *thymum* dicimus) praegrandis complebat.

In

In ventriculo, chylus reperiebatur; non absimili substantia, ab aqua, in qua natat. Inerat quoque coagulum album, simile strigmentis illis albis & mucosis, quae obstetrix in recens natis (è cutis praesertim plicis) statim à partu abluit. In superioribus intestinis, excrementi, vel chyli aliquid: in inferioribus, papaverculum. In vesica, urina reperiebatur; sicut & bilis, in vesicula ei destinata. Intestinum coecum (perinde ac in adultis) quasi coli appendiculum vacuum erat, & superfluum; non autem, ut in aliis animalibus (nempe, porco, equo, lepore) tanquam alter ventriculus. Omentum, ceu velamentum, aut nebula tenuissima ac transparens, super intestina omnia fluitabat.

Renes eo tempore non formantur in gibbum, ut in adultis; sed ex multis quasi globulis compinguntur; (quales in vitulo conspicimus, & tursione) tanquam singulis ureterum divaricationibus, ad earundem orificia, totidem globuli aut papillae apponerentur, è quibus urinam emulgerent. Supra renes glandulae binae reperiuntur (ab *Eustachio* primum observatae) plurimo sanguine scatentes; earumque vena, quam *adiposam* Anatomici vocant, non multo minor ipsa emulgente apparet. Jecur, & lien (secundum proportionem) uterque sanguine aeque plenus.

Notandum hic obiter, in omni foetu humano vegeto & sano, lac perfectum passim reperiri; eodemque maxime *thymum* glandulam abundare. Reperitur etiam in *pancreate*, & per totum *mesenterium*, in quibusdam quasi *venis lacteis*, glandulisque inter divaricationes venarum mesaraïcarum positis. Quinetiam ex infantium recens natorum uberibus aliquando exprimitur, imo sponte effluit: idque ad sanitatem facere, obstetrices aliquae opinantur.

Et, ut clare constet aquam illam (quae in conceptu abundat) non esse embryonis excrementum aliquod, sudorem nempe, vel urinam; eadem, minore copia (pro proportione) cernitur prope partum (quando foetus est grandior, eoque nomine excrementi plus accumulat, cum

alimento copiosiore utatur) quam primis praegnationis mensibus. Adde insuper, vesicam eo tempore urina plenam & distentam esse. Profecto transitum illum (quem *urachum* Anatomici appellant) urinam, ut putant, è vesica per umbilicum, educentem, nunquam invenire potui: saepe vero observavi: vesicam manu compressam, urinam foras per penem, non autem per urachum profundere.

Atque haec quidem de humano foetu à me observata, quatenus ad ordinis partium in generatione notitiam faciunt, dicta sunto.

In *quarto* ultimoque *processu*, infimae conditionis atque ordinis partes efformantur: nempe, quae non simpliciter ad *ipsum esse*, aut conservationem animalis spectant; sed solummodo ad *tutelam* contra injurias externas, vel ad *ornatum*, vel *pugnam*.

Ad tutelam ejusmodi, pars extima (cutis scilicet) potissimum instituitur, omniaque quae ex illa oriunda sunt: nempe cuticula, pili, lana, plumae, squamae, crusta, testa, ungues etiam, ungulae, & siquid hujusmodi, in hunc censum veniunt. Et prudenter sane à Natura (quae nihil unquam frustra molitur) institutum est, ut partes illae ultimo generentur, quarum usus non nisi post ortum contra mala forinsecus advenientia, requiritur. Ideoque pullus gallinaceus lanugine solum, necdum plumis vestitus prodit (ut aliae aves, quae ad volandum quamprimum paratae sunt;) quia ultro citroque obambulando, pedum potius, quam alarum usu victum quaeritat. Similiter, anatum atque anserum (qui natando cibantur) plumae & alae tardius perficiuntur, quam pedes: contra, quam hirundinibus evenit, quae volare prius quam pedibus uti norunt, quod volando pabulentur.

Generatur itaque lanugo in pullo gallinaceo, post decimumquartum diem; perfecto jam foetu, omnibusque partibus instructo. In plumarum autem exortu primo, quasi puncta quaedam in cute cernuntur; postea vero plumulae

(velu-

(veluti è terra, herbae) excrescunt, tandemque explicantur, & totum corpus circumvestiunt, contraque aëris inclementiam tutantur.

Differunt plumae à pennis, forma, usu, & nascendi loco, atque ordine. Pulli enim prius sunt plumigeri, quam pennigeri: quippe pennae in alis tantum, & uropygio reperiuntur; ac profundius ex ima cutis parte, vel ex ipso periostio enascuntur, motuique inserviunt; plumae autem è summa cute oriuntur, & ubique munimenti gratia adsunt.

Ungues, pili, cornua, & similia (inquit *Aristoteles*) *gignuntur ex cute: quo fit, ut ipsa colorem pariter cum cute immutent: alba enim & nigra, & vario modo diversa, pro colore cutis, redduntur.* Haec autem in pullo nostro longe aliter se habent: cujuscunque enim coloris plumae fuerint, subjecta cutis non nisi unum exhibet. Quinetiam una eademque penna, variis interdum coloribus, miroque ordine tingitur, & ad pompam exornatur. De Gen. an. l. 2. c. 4.

In humano foetu similiter, cutis, partesque omnes cutaneae, ultimo loco perficiuntur. Ideoque inter initia, nec labia, nec buccae, nec auriculae, nec palpebrae, nec nasus discernuntur: ultimoque omnium coalescit linea illa, qua labia superiora committuntur.

Nascitur certe homo nudus pariter, & inermis; utpote quem natura animal sociale, politicum, ac pacificum voluerit; rationeque duci maluerit, quam vi trahi. Ideoque manibus & ingenio eum dotavit, ut acquisitis necessariis, semet ipse vestiret, & defenderet. Quibus enim animalibus natura robur concessit, iis arma quoque viribus consentanea attribuit: quibus autem illud denegavit, his ingenium, solertiam, miramque injurias evitandi dexteritatem largita est.

Ornamenta, ut apex, crista, palearia, & similia, quibus fastuosa animalia superbiunt; maribus potius ut plurimum tribuuntur, quam foeminis: uti etiam arma; puta dentes, cornua, calcaria, &c. quibus ad praelia utantur.

Suntque haec in maribus eo potissimum tempore conspicua, quo foemellarum venustas, generandique desiderium eos primum urit. Juvenculis quidem desunt; senibus autem (utpote inutilia) exolescunt.

Gallus noster gallinaceus (bellator egregius) quamprimum viribus, generandique facultate pollet; calcaribus insignitur; & crista plumisque decoratur; quibus foeminas suas ad veneris obsequium pelliciat, & cum aliis maribus, non quidem inanis gloriolae aucupio, sed pro generis sui perpetuitate decertet: nempe, ut qui se suosque defendere melius possit, idem quoque caeteris ad speciei propagationem praeferatur. Siquidem cuncta animalia, quae armis instructa, & belligera prae caeteris observamus, vel ob foetus tutelam, aut latibula, aut victum, sed potissimum foeminas possidendi gratia (idque generationis ergo) digladiantur: eademque victa ut pompam fastumque dimittunt, ita simul de foeminarum possessione decedunt; abjectoque animo, prae moerore torpent: victor autem, foeminarum praeda potitus exsultat, victoriae gloria jactabundus.

Neque est adscititius, aut paucorum dierum hic ornatus; sed perennis, & naturae muneri debetur: quae non modo animalibus (& praesertim avibus) pingendis studiosa cernitur, sed & ipsos flores herbasque mira colorum varietate exornat.

PARADOXA QUAEDAM, ET PROBLEMATA, CIRCA HANC REM PENSITANDA.

EXERCITATIO LVII.

HActenus de generationis ordine, à nobis dictum est: unde apparuit differentia eorum, quae per *metamorphosin*, ab iis, quae per *epigenesin* procreantur: item eorum, quae ex *verme* oriri dicuntur ab illis, quae ex *ovo*: haec enim ex materiae praeparatae parte corporantur, nutriun-

triuntur vero & augentur ex reliqua; illa autem corporantur ex tota materia: haec simul augentur & formantur, ac post ortum quoque incrementum sumunt & adolescunt; illa primum augentur, & ex eruca crescunt in aureliam, deinde formantur & consummata nascuntur animalia, ut papiliones, bombyces, & id genus alia. Ideoque *Aristoteles* (annotante *Fabricio*) *ut duplicem quodammodo ovi naturam, duplexque ovum in hoc genere constituit; ita duplicem ponit actionem, genitumque animal duplex. Etenim* (inquit) *ex primis ovis, quae primordia generationis sunt, vermis perpetuo gignitur: nimirum ex ovis muscarum, formicarum, apum, bombycum &c. in quibus quid fluidum continetur, & ex eo fluido toto vermis nascitur. ex secundis vero ovis, quae ab ipsomet verme fabricantur, papiliones gignuntur & exeunt; scilicet animal volatile, quod in putamine seu folliculo, seu ovo, continetur & concluditur, abruptoque folliculo exit; ut de locustarum ovis* Aristoteles *prodit.* Denique, haec successione partium *perficiuntur;* illa vero (nempe quae per *metamorphosin* fiunt) simul integra *formantur.* Eodemque modo generantur, tam ea, quae sponte oriri dicuntur, & materiam suam primam, primave exordia à putredine, coeno, rore excrementis, vel partibus stirpium, aut animalium, casu fortuitove nanciscuntur, quam illa, quae ex semine animalium congenerum proveniunt. Quippe omnibus viventibus id commune est, ut ex semine, ceu ovo, originem ducant: sive semen illud ex aliis ejusdem speciei procedat, sive casu aliunde adveniat. Quod enim in *arte* aliquando usu venit, id idem quoque in *natura* contingit: nempe ut eadem casu sive fortuito eveniant, quae alias ab arte efficiuntur: cujus rei (apud *Arist.*) exemplum, est *sanitas.* Similiterque se habet generatio (quatenus ex semine) quorumlibet animalium; sive semen eorum casu adsit, sive ab agente univoco ejusdemque generis proveniat. Quippe etiam in semine fortuito, inest principium generationis motivum, quod ex se & per seipsum procreet; idemque, quod in animalium congenerum semine reperitur; potens

p. 46.

De hist. an l. 5. c. 28.

Metaph. l 7. c. 7.

tens scil. animal efformare. Verum de his postea uberius.

Ex dictis autem, *paradoxa* quadam expendenda veniunt. Cum enim in ovo *macula* prius dilatetur; *colliquamentum* concoquatur, & praeparetur, plurimaque alia (non sine providentia) ad pulli formationem & incrementum instituatur; antequam quippiam pulli, vel ipsa primogenita ejus particula appareat: quidni utique credamus calorem innatum, animamque pulli vegetativam, ante pullum ipsum existere? Quid enim aliud effectus, atque operationes vitae producat, quam illarum caussa & principium efficiens? calor nempe & facultas animae vegetativae. Ideoque non videtur anima esse actus corporis organici vitam habentis in potentia: talem enim actum, formam pulli censemus. Cui autem alii, quam ipsi pullo, formam inesse putemus aut animam? nisi formas *separatas* esse dicamus, aut *metempsychosin* aliquam concedamus.

Hoc autem manifestissime apparet, ubi idem animal successione formarum (ut ait *Arist.*) vivit: ex. gr. eruca, chrysalis, papilio. Idem enim esse principium efficiens, nutriens, & conservans, in singulis his (licet sub diversis formis) necesse est: nisi aliam animam in puero, in adolescente aliam, aliamque in sene constituamus: aut eandem formam erucae & necydali, ac papilionis & bombycis, affirmemus. Qua de re *Aristoteles* accurate scripsit; & nos postea plenius dicemus.

Hist. an. l. 5. c. 19. & de gen. an. l. 3. c. 19.

Videtur praeterea *paradoxon*, Sanguinem fieri & moveri, spirituque vitali imbui; antequam ulla organa sanguifica, vel motiva exstiterint. Nec minus novum, atque inauditum inesse sensum ac motum in foetu, priusquam cerebrum exstructum fuerit: Movetur enim foetus, contrahit & explicat sese, cum pro cerebro adhuc nihil conspicuum est, praeter aquam limpidam.

Adhaec corpus nutritur & augetur, antequam organa coctioni dicata (ventriculus nempe, & viscera) formantur. *Sanguificatio* etiam (quae secunda coctio appellatur,) perfici-

ficitur ante primam (in ventriculo,) quae *chylificatio* dicitur. Primae & secundae coctionis excrementa, (nempe in intestinis, atque urinae ac fellis vesicula) ipsis concoquentibus organis sunt coaetanea. Denique, non modo in vegetativa animae parte, sed & ante animam ipsam, inest mens, providentia, & intellectus; qui cuncta statim à prima origine, ad pulli esse & bene esse, disponunt, ordinant, ac procurant; adque formam & similitudinem generantium, arte effingunt.

Ad quam prolis similitudinem quod attinet, dubitare licet, quid caussae sit, cur aliquando foetus similior patri, aliquando matri, aliquando etiam progenitoribus iisque vel paternis, vel maternis reperiatur? praesertim, cum uno initu, eodemque momento, plura ova foecundentur. Est etiam hoc admirabile, virtutes & vitia, morbos quoque stigmata, & naevos, à genitoribus in posteros transferri; idque in aliquos duntaxat foetus, non autem in omnes. In genere gallinaceo, quidam generosi sunt, & ad pugnam nati; qui mori malunt, quam fugiendo adversariis cedere: eorum tamen nepotes, nisi parentibus similibus geniti fuerint, virtutem illam paulatim exuunt; secundum illud: *fortes creantur fortibus*. In plerisque aliis quoque animalium speciebus (& praesertim hominibus) observatur generis nobilitas; multaeque iis animi & corporis dotes ex traduce adveniunt.

Illud saepe miratus sum; quare, cum prolem (ut plurimum) mistam quandam fabricam, sive compositionem ab utroque parente obtinere videamus, idque in caeteris omnibus partibus; idem tamen in genitalibus non eveniat: sed plerumque aut mas aut foemina nascatur, rarissime vero *hermaphroditus*?

Denique multa insunt, antequam appareant; & quaedam inter prima inchoantur, quae postremo perficiuntur; ut oculi, genitalia rostrum.

Dubia quoque hinc, & difficultates quaedam, circa membrorum principatum, partiumve dignitatem oriuntur; in

in quibus ſeſe ingenia harum rerum ſtudioſorum exerceant. Scilicet num cor vitam & virtutem ſanguini tribuat; an potius, ſanguis cordi. Utrum ſanguis corporis gratia ſit, tanquam materia, nutrimentum, aut inſtrumentum: an vero corpus, omneſque partes ejus, ſanguinis cauſſa, animaeque primo ac principaliter in eo exiſtentis, fabricentur. Similiter, utrum ventriculi cordis, an auriculae ejus praeſtantiores ſint. Quippe has pulſare primo, & vivere, ultimoque emori, compertum eſt. Praeterea, num ventriculus *ſiniſter*, qui in homine productior eſt, pariete etiam craſſiore & carnoſiore obvallatur, ſpirituumque origo creditur; ſit praeſtantior, calidior, ſpirituoſior, ac vivacior: an *dexter*, qui poſtremo in morte enervatur & labaſcit, majoremque ſanguinis quantitatem intra ſe continet, & in quo ſanguis morientium ultimo concreſcit, ſpirituque ac vita deſtituitur; ad quem etiam (ceu principium) venae primae umbilicales ſanguinem deferunt, eidemque originem ſuam acceptam referunt.

Haec ſcilicet ex obſervatione ordinis generandarum partium occurrunt: atque alia etiam, qua ex ipſis deducuntur, receptamque vulgo phyſilologiam haud parum turbant. Nempe (cum motum & ſenſum, ante natum cerebrum adeſſe liquido cernamus) manifeſtum eſt, non omnem motum atque ſenſum à cerebro proficiſci: ſiquidem ex hiſtoria conſtitit, in prima ſtatim ſanguinis guttula in ovo, antequam quicquam corporis efformatur, ſenſum motumque clare eluceſcere. Prima quoque corporis fabrica, ſive conſtitutio (quam mucilaginoſam diximus) priuſquam membra ulla diſcernuntur; cumque cerebrum nil aliud, quam aqua limpida eſt; ſi modo leviter pungatur, inſtar vermis vel erucae, ſeſe obſcure movet, contrahit, & contorquet; ut ſentire ipſam, evidenter pateat.

Sunt & alia à motu ſenſuque deducta argumenta; unde, non tam cerebrum (cum *Medicis*,) quam (ex *Ariſtotelis* ſententia) cor ipſum, eſſe primum principium, judicemus.

Mo-

Motus, & actiones, quas Medici appellant *naturales*, quod illae nobis, etiam nolentibus, contingant; neque eas moderari, accelerare, retardare, aut inhibere, pro arbitrio nostro possimus; ideoque à cerebro non dependent: illae tamen prorsus citra sensum non fiunt, sed eundem subesse indicant; utpote à quo excitentur, irritentur, & permutentur. Nempe, in corde ipso, palpitationem, tremorem, lipothymiam, syncopen, pulsusque omnes alterationes, in magnitudine, celeritate, ordine, sive rhytmo, & similibus, à morbificis caussis alterantibus, sensumque laedentibus, fieri arbitramur. Quicquid enim contra irritamenta & molestias, motibus suis diversis nititur, id sensu praeditum sit necesse est.

Ventriculus, & intestina à pravis humoribus lacessita, nauseam saepe, ructum, rugitum, vomitum, & fluorem alvi concitant: eosque motus ut nec sistere, nec provocare, in potestate nostra situm est; ita nec sensum aliquem à cerebro dependentem novimus, qui partes illas ad actiones ejusmodi exstimulet.

Mirum profecto est, quod, ab infusione antimonii epota, usu venit; quam nec gustu distinguimus, nec deglutitione aut rejectione molestam sentimus; ventriculo tamen sensus quidam inest, quo noxium ab utili discernat, indeque ad vomitum provocetur.

Quin caro etiam ipsa, ictum venenatum, à non venenato facile distinguit; ideoque constringit sese, & densatur; unde tumores phlegmonodes excitantur: ut videre est, in ictibus apum, culicis, & aranei.

Ipsemet aliquando, experiendi caussa, manum acu pupugi; mox eandem acum aranei dente confricans, manum alio loco perforavi: nec potui quicquam discriminis inter duas has punctiunculas internoscere. Erat tamen in cute, quod discerneret; quippe eodem loco, ubi venenata punctio contigerat, subito sese in tuberculum contraxit, induitque mox ruborem, calorem, atque inflamma-

tionem; tanquam ad pugnam, & nocentis mali expugnationem, se roboraret, & accingeret.

Matricis laesiones, nempe contorsio, decubitus, prolapsus, ascensus, & suffocatio, aliaque incommoda & irritamenta, à cerebro, sive sensu communi non dependent; nec tamen citra omnem sensum evenire ea, existimandum est. Quicquid enim sensus plane expers est, non videtur ullo modo irritari, aut ad motum, actionesque aliquas edendas, excitari posse. Nec certe alio indicio, animatum quid & sentiens, à mortuo, sensuque carente internoscimus, quam per motum à re aliqua irritante excitatum, qui sensum continuo & sequitur, & arguit.

Verum de hac re amplius, ubi de actionibus & usu cerebri agitur, disputare aequum est. Priscorum autem virorum, & antiquitatis ipsius reverentia nos monet, ut, quantum veritas patitur, illorum dogmata tueamur. Neque enim decet eorum opera & statuta temere despicere, aut floccifacere; quorum praelata face, ad Philosophiae adyta pertingimus. Quare ita censendum arbitror: Experimur in nobis sensus potissimum quinque esse, quibus de rebus externis judicamus: quoniam autem haud eodem sensu sentimus, quo nos sentire percipimus, (oculis enim videmus, iis tamen non intelligimus nos videre) sed alio sensu, organove sensitivo, (nempe sensu communi interno) quo ea, quae per singula sensoria externa nobis advenerunt, dijudicamus, albumque à dulci, & duro distinguimus; sensorium hoc commune (cui ab externis omnibus sensoriis species referantur) *cerebrum* esse, manifestum est: quod una cum omnibus suis nervis, organisque externis, iisdem annexis, adaequatum sensationis instrumentum censetur. Estque instar radicis sensitivae, cui fibrae plurimae contigerunt, quarum una videt, altera audit, tangit tertia, aliisque olfacit, & gustat.

Quemadmodum tamen actiones & motus quidam sunt, quorum regimen sive moderamen à cerebro non pendet,

at-

atque ideo naturales appellantur : ita quoque ſtatuendum eſt dari ſenſum quendam tactus, qui non referatur ad ſenſum communem, nec cerebro ullo modo communicetur; ac propterea in ejuſmodi ſenſu, non percipimus nos ſentire; ſed, veluti iis evenit, quibus mens aegrotat, aut paſſione aliqua animi vehementi agitantur, ut dolorem nullum ſentiant, neque ea, quae ſenſibus occurrunt, animadvertant : ita pariter in hoc ſenſu contingere credendum eſt : quem propterea à ſenſu animali diſtinguimus. Talem ſenſum in Zoophytis, ſive plantanimalibus (ut herba ſenſitiva, ſpongiis, & ſimilibus) obſervamus.

Quare, ut multa animalia tum motu, tum ſenſu praedita ſunt, ſine ſenſu communi, aut cerebro; uti lumbrici, erucae, necydali, chryſalides, & alia : ita quoque actiones quaedam naturales in embryone, nobiſque etiam contingunt citra opem cerebri; & ſenſatio quaedam fit, ſine ſenſu. Atque ut Medici docent, *actiones naturales*, ab *animalibus*, diſcrepare : ita pari ratione, *tactus* quoque *naturalis*, videtur differre à ſenſu tactus animali, aliamque tactus ſpeciem conſtituere : adeo ut iſte, ſenſui communi, ſive cerebro communicetur; ille vero, nequaquam.

Praeterea aliud eſt, muſculum moveri aut contrahi; aliud vero eundem, variis contractionibus & relaxationibus, regulatis, actionem aliquam perficere, utpote, progreſſionem, vel apprehenſionem. Certe muſculi, vel organa motoria, in ſpaſmo & convulſionibus, à cauſſa aliqua irritante non aliter moventur, quam gallus aut gallina, quae detruncato protinus capite, multis quidem pedum alarumque convulſivis motibus agitatur, ſed confuſis omnino & irritis; quoniam poteſtas cerebri ablata eſt, & ſenſus communis evanuit, cujus antea moderamine, cum rhythmo & harmonia, motus illi ad progreſſum, aut volatum regulabantur.

Dicendum itaque arbitramur, motus omnes *naturales* à virtute cordis profluere, & ab illo dependere : *ſpontaneos* autem, actionemque aliquam perficientes, (quos Medici

animales vocant) ſine cerebro & ſenſu communi regulante, non fieri. Quemadmodum enim, ſenſu hoc communi, ſentimus nos ſentire; ita pariter ſentimus nos movere; idque ordinate, vel ſecus,

Utriuſque hujus motus exemplum in reſpiratione clare cernimus. Pulmones enim (cordis inſtar) motu naturali continuo ſurſum ac deorſum feruntur; ad tuſſim etiam & frequentiorem agitationem irritantur: vocem tamen proferre & moderari, ſive canere, nequeunt; ſine ſenſus communis auxilio, & quaſi juſſu.

Verum iſtaec uberius (ubi de actionibus & uſu cerebri, animaeque contemplatione agetur) tractanda veniunt. Haec autem hic obiter dicta ſunt, ut reverentiam clariſſimis Praeceptoribus debitam ſervandi ſtudium, & voluntatem noſtram ſignificaremus.

DE NUTRITIONE PULLI IN OVO.

EXERCITATIO LVIII.

QUam non ſit temere negligenda Veterum autoritas, vel hinc apparet: fuit olim celebris opinio (quam tamen tanquam erroneam, plerique hodie rejiciunt; & *Fabricius*, ceu deliramentum, ſtultamque opinionem, impugnatum it) *Embryonem in utero materno ſugere*: habuitque *Democritum*, *Epicurum*, atque etiam *Hippocratem* aſtipulatores. Et *Hippocratis* quidem ratio duobus potiſſimum nititur argumentis; *nam*, inquit, *niſi ſuxiſſet, quomodo excrementa faceret: aut protinus à partu ſugere noviſſet.*

de form. foetu, p. 19. & 134. L. de carn. & de nat. pueri.

Atque hujus quidem perantiqui & celeberrimi Viri in nuda verba alias jurare ſolent, ſufficitque in aliis rebus, αὐτὸς ἔφη: hic vero (quod receptae vulgo ſententiae diſſentanea afferat) *Fabricius* non modo affirmantem, ſed & argumenta producentem aſpernatur. Hanc igitur *Hippocratis* ſententiam, num obſervationes noſtrae, de generatione animalium, neceſſariam, nedum probabilem faciant,

peri-

peritissimorum Anatomicorum, & doctissimorum Medicorum judiciis relinquimus.

Omnes profecto fatentur, foetum, dum in utero est, copiosam aquam innatare, (nos, in ovi historia, liquorem hunc, *colliquamentum* nominavimus;) eandemque sudorem, & humorem excrementitium foetus esse, Neoterici asserunt; huncque usum praestare aiunt, ut in ea natans foetus, (interea dum mater currit, saltat, aut alio aliquo violento motu agitatur) uterum non offenderet, vel ipsemet ad circumposita ossa allisus, aut foras percussus laederetur; praesertim, cum eo tempore membra ejus tenella & infirma sint.

Fabricius, alias praeterea istius aquae utilitates adnectit; Pag. 137. nempe, *ut vias omnes circumquaque madefaceret, ac lubricas redderet, collumque matricis ad maximam dilatationem facile ac promptum efficeret; eaque omnia*, inquit, *non minus efficit crassum illud ei respondens tertiae coctionis album excrementum, unctuosum ac pingue oleosumque, antiquitus neglectum. Quod etiam & illud praestat, ne sudor, qui interdum acris ac salsuginosus segregari potest, tenellum foetus corpus erodat.*

Agnosco libenter utilitatem ab omnibus positam; scilicet, ut tenellus foetus à subitaneis & violentis matris motibus indemnis sit, tuto adeo in *alis vespertilionum*, uti vocant, appenditur, & copiosa aqua circuncingitur, ut facile quovis (etiam violento) motu materna latera (propter utrinque collocata retinacula) tangere nequeat; saltem, liquor iste circumambiens in medio libratum ab omni externo nocumento protegat. A *Fabricio* autem, quemadmodum in aliis plurimis, ita hic quoque ut seorsum sentiam, observationes meae faciunt: quippe liquorem illum, quem diximus, foetus sudorem non esse, certus sum. Nec crediderim, aquam istam commoda illa praestare in partu, quae ipse memorat: multo vero minus, liquorem hunc acrem & salsuginosum esse adeo, ut unctuoso munimento foetui opus sit; praesertim ei, qui lana, pilis, vel plumis induitur. Est enim probi saporis, & similis lacti

aquoſo; ac proinde ſtatim à partu, omnia fere vivipara eum abſorbent, jamque natos foetus lambendo detergunt; humoremque quem auferunt, avide devorant; cum foetuum excrementa ne attingant quidem.

Fabricius, aquam hanc acrem & ſalſuginoſam dixit, quod illam *ſudorem* eſſe crederet. At quid, obſecro, incommodi pullo jam plumis veſtito ſudor afferat? ſi modo ſudantem pullum unquam viderit. Neque, opinor, dixerit, uſum illius aquae in ovo eſſe, ut ſua humiditate ac lubricitate, pulli partum acceleret. Quanto enim ſiccior, & vetuſtior ovi cortex fuerit, tanto etiam fragilior, ac friabilior evadit. Denique, ſi ſudor pulli eſſet, is prope excluſionem abundaret magis; quo enim grandior eſt foetus, & uberiori alimento utitur, eo plus ſudoris quoque excernat neceſſe eſt. At vero paulo ante excluſionem pulli ex ovo (nempe circa diem decimum nonum aut viceſimum) nihil omnio ejuſmodi humoris cernitur; quippe paulatim, creſcente pullo, abſumitur; ut inde *alimentum* potius, quam *excrementum* eſſe, (ſi modo rem recte perpendiſſet) exiſtimare debuerit: praeſertim, cum dixerit, pullum in ovo reſpirare, vocem edere, ſive pippire; quod certe aqua circundatus neutiquam praeſtiterit.

Sed neque in facilitando, lubricandove partu (uti obſtetrices expertae probe norunt) humiditates iſtae aquoſae in ſecundinis, ut *Fabricius* voluit, magnopere proſunt. Partes enim vicinae circa id tempus, quaſi maturitate quadam ſui, (citra illius aquae profuſionem) laxantur; praeſertim illae, quae maximo ſolent eſſe impedimento; nempe, oſſa pubis, & coccygis; circa quae praecipua in expediendo partu obſtetricis cura verſatur: minus enim, unguentis emollientibus partes carnoſas oblinere ſtudet, ne lacerentur; quam coccygi extrudendo ſedulo operam navat; idque ſi manu non poſſit, *ſpeculo matricis* periti chirurgi manu procurat; hujus enim inſtrumenti triplicis latere uno ad coccygem applicato, reliquiſque duobus ad oſſa pubis, per vim loca illa diſtendit. Nam prodituris

in-

infans, cum se vertit, caputque deorsum praecipitat, os uteri laxat & aperit; descendens vero, si ad coccygis apicem impegerit, haeret, aegreque prodit foras; non sane sine sui ipsius, foetantisque discrimine. Naturae autem instituto laxari & emolliri partes illas, manifestum est. Nam si immisso digito, orificium matricis molle & laxum obstetrix invenerit, appropinquantis partus signum aestimat certissimum, etiam antequam aquae proruperint. Imo vero (experta prodimus) si quicquam vel post partum remanet ejiciendum, vel alio quovis tempore inest, quod uterus expellere conetur, orificium ejus tum inferius prolabitur, tum etiam molle & laxum reperitur: sin autem illud post partum sursum retractum; & duriusculum inveniatur, salubritatis hoc est indicium.

Simili quoque experientia edoctus assero, ossa pubis saepe ab invicem in partu laxari, emollito eorum cartilaginoso connexu, totamque hypogastrii regionem ad miraculum usque ampliari; non quidem ab aquosae substantiae profusione, sed sua sponte, ut fructus maturi excludendis suis seminibus solent hiscere. Quantopere vero coccyx partum remorari soleat, patet in quadrupedibus, quibus cauda appenditur: tales enim nequeunt vel foetum excludere, vel ani excrementa emittere, nisi caudam sustulerint; quam si manu prehensam depresseris, stercoris exitum prohibebis.

Quinetiam partus naturalissimus habetur, cum foetus & secundinae una cum aquosa substantia (ceu ovum integrum) prodeunt. Nam si istae illaesae fuerint, & aqua non profluxerit, contingit partes circumjacentes à parturientis nixibus magis distendi, ac dilatari; tensione scilicet membranarum: quo fit, ut foetus minore conamine, citiusque elabatur, ac prorepat; licet id majore matris cum dolore eveniat. Quo casu novimus, parturientes interdum ab ingenti distentionis molestia, membranarum ruptura, (sive obstetricis unguibus, sive forcipis opera ea contingat) effluente subito aqua, plurimum levari.

No-

Norunt quoque harum rerum gnarae obſtetrices, ſi quando, ante debitam uteri apertionem, omnis aqua ſimul effluxerit, foetantem in partu diutius morari, ac difficilius fieri puerperium, quod contra tamen eveniret, ſi modo (ut *Fabricius* voluit) praecedentes aquae, emolliendo & lubricando tantopere proficerent.

Porro humorem illum, quem nos *colliquamentum* appellavimus, foetus *ſudorem* non eſſe, liquido conſtat, tum in ovo, tum caeteris etiam animalibus: quippe adeſt, priuſquam quippiam foetus conſtituitur, aut veſtigium ejus ullum exſtat. Imo vero quamprimum foetus conſpicitur, & etiamnum totus mucilaginoſus ac perexiguus eſt; tam ingens tamen aquae hujus copia cernitur; ut tantilli corporis tantum excrementum dari, plane impoſſibile videatur.

Accedit praeterea, quod venarum umbilicalium fibrae, in iſtius aquae amplectentem tunicam ſpargantur & terminentur; perinde atque in ovi albumina, & vitellum: ut inde clare conſtet, (modo rem ipſam, prout eſt, vere aeſtimaverimus) humorem illum, alimentum potius, quam excrementum, cenſendum eſſe.

Veriſimilior itaque mihi videtur ſententia *Hippocratis*, quam *Fabricii* & aliorum Anatomicorum, qui liquorem illum, pro ſudore habent, noxamque foetui afferre ſtatuunt. Crediderim, inquam colliquamentum hoc, aquamve, in qua natat foetus, ei pro alimento inſervire; partemque ejus tenuiorem & ſinceriorem, intra venas umbilicales hauſtam, primogenitas foetus partes conſtituere, & augere; ex reliquo autem, ceu lacte, per ſuctionem in ventriculum deglutito, ibidemque cocto, ſive chylificato, & venarum meſaraïcarum opera attracto, novellum embryonem nutriri, & creſcere. Idque ut credam libentius, faciunt argumenta quaedam non invalida, quae nunc dicam.

Quamprimum foetus perfectionem aliquam nanciſcitur, membra protinus movet, & organorum motui deſtinatorum

rum actiones auſpicatur. Videmus autem pullum in ovo, intra aquam os aperire; quare neceſſe eſt, humorem in fauces lapſum deglutiat. Quicquid enim intra fauces, ultra linguae radicem, ad gulae ſummitatem pertigerit; id nullum animal (citra vomitum) regerere poſſe certum eſt. Ideoque veterinarii, qui potiones medicatas, aut morſellos, pilulaſve jumentis exhibent, prehenſa eorum lingua, ultra hujus protuberantiam, ad radicem ipſam ingerunt; quo fit, ut eaſdem quin devorent, evitare nequeant. Et ſi quis noſtrum, pilulam aliquam digito ſuo ad radicem uſque linguae intromiſerit, experietur ſubito ad deglutitionem ejus ſe compelli, niſi eandem vomitus impetu repulerit. Quamobrem ſi embryo in humore dicto natans, os ſuum aperit; neceſſe profecto eſt, aquam fauces ingredi, & ſi alios muſculos movet, quidni credamus, eundem pariter & faucium organis uſum, liquorem illum abſorbere.

Quinetiam certum eſt, intra pulli ingluviem (taliſque prorſus in omnium embryonum ventriculis cernitur) ſubſtantiam quandam colore, ſapore, & conſiſtentia dicto jam liquori perſimilem reperiri; eandemque in ventriculo aliquantulum coctam, lac coagulatum referre; quam etiam, chyli ſpecie, in primis inteſtinis deprehendimus, inferiora autem inteſtina excrementis ſtercoraceis referta ſunt. Similiter in viviparorum foetibus, inteſtina craſſiora conſimili excremento replentur, quali eadem, cum lacte veſcuntur, abundare cernimus. In ovibus etiam, aliiſque biſulcis, manifeſta inſunt ſcybala.

Circa diem decimum ſeptimum, in pullo, prope anum, ſtercora evidenter reperi; quin eadem quoque foras intra ſecundinas egeſta, paulo ante partum conſpicatus ſum. Idemque Volcherus Coïter diligens & peritus diſſector, à ſe obſervatum meminit.

Quid dubitemus igitur affirmare, foetum in utero ſugere; & in eo fieri *chylificationem*: cum ejus manifeſta adſint, tum principia, tum rejectamenta?

Praeterea, cum eo tempore vesicam utranque, bile, & urina (quae secundae coctionis excrementa sunt) plenas videamus; quidni pariter coctionem primam, chylificationem nempe, praecessisse judicemus?

Embryo itaque per os victum quaerit, & sugit. Idque facile deprehenderis, si ei statim ab utero execto digitum in os immiseris. Quod, teste *Hippocrate*, nequaquam faceret, nisi prius in utero suxisset. Videmus enim nuperos foetus, tentando primum, & periculum faciendo res omnes aggredi: nempe, membra movere, incedere, & vocem proferre: quae postea diutina assuetudine edocti, prompte & accurate peragunt. Foetus autem quamprimum in lucem editur, imo vero priusquam natus est, sugit: tanquam id in utero jam pridem egisset. Quippe experti sumus, eum in partu haerentem, antequam ejulare, aut respirare possit, digitum ori admotum apprehendere, & sugere.

Quinimo recens natus, suctionem accuratius molitur, quam adultus, aut ipsemet per aliquot dies desuetus, queat. Neque enim infans papillam labiis comprimens sugit, ut nos, absorbendo; sed quasi deglutire vellet, totam in fauces usque attrahit, linguaeque & palati auxilio, tanquam manducando, lac emulget; majore profecto conatu, atque arte, quam adultus possit. Didicisse igitur longa consuetudine videtur, antequam natus esset; quod desuetudine tam brevi dediscere post nativitatem experimur.

His, aliisque id genus observationibus, verisimile fit, pullum in ovo duplici modo nutriri; per venas nempe *umbilicales*, & *mesaraicas*, per illas, alimentum probe confectum haurit, unde sanguis, & partes primogenitae constituantur, & crescant; per has, chylum trahit, in reliquarum partium fabricam, & augmentum.

Quomodo autem contingat, ut idem agens, ex eadem materia, diversimode nutritionem instituat, (cum natura nihil agat frustra) ratio forsitan in occulto latet. Dabimus

ta-

tamen operam, ut eadem patefcat.

Quae per umbilicales venas attrahitur, purior & fincerior pars eft. Colliquamentum vero reliquum, in quo natat foetus, eft veluti lac crudum, & puriffima fui parte privatum. Sincerior itaque pars, concoctione ulteriore non indiget, qua reliqua opus habet; ac propterea in ventriculum porro recepta, in chylum tranfit. Simile huic eft lac crudum & aquofum, quale in mammis ftatim poft partum cernitur. Quippe albumen ovi colliquatum, & lac aquofum five crudum in uberibus, ejufdem plane coloris, faporis, & confiftentiae apparent. Primus enim lactis proventus, ferofus & aquofus eft; & mulieres aquam prius è mammis exprimunt, quam lac in albedinem coctum, & perfectum.

Ac propterea colliquamentum in pulli ingluvie repertum, eft lac quoddam crudum: idem vero in ventriculò coctum, album & coagulatum cernitur. Similiter in viviparis, antequam lac in mammis coquitur, quafi *ros* quidam, & colliquamentum apparet; è contra vero, *colliquamentum*, poftquam in ventriculo coquitur, lactis faciem induit. Ita fit, ad mentem *Ariftotelis*, ut ex tenuiore, & fincera magis portione, primae & principales partes condantur; ex reliqua autem deteriore (per novam in ventriculo coctionem) elaborata, augeantur; fimulque aliae fequioris ordinis conftituantur. Sic Natura, ceu benigna ac indulgens mater, abundare potius fuperfluis, quam in neceffariis deficere maluit. Aut potius rationi confentaneum effe, dicendum eft, ut foetus jam perfectior, perfectiore quoque modo (per os fcilicet) enutriatur, alimentumque perfectius, & duobus praecedaneis coctionibus purius redditum (utpote à duobus excrementorum generibus defaecatum) hauriat. Initio quidem, per umbilicales radices alitus, plantae vitam quandam degit; unde corpus crudum, album, atque imperfectum confpicitur; &, plantae inftar, immobile atque iners manet. Quamprimum vero per os eodem alimento ulterius e-

laborato fruitur, quasi spiritu diviniore gaudens, & sublimiore exultans vegetationis gradu, *mucago* dicta in carnis naturam transit, motiva organa distinguuntur, spiritus locupletantur, motumque orditur: nec jam amplius, plantarum more, per radices; sed animalis instar, per os nutritur; & illius vitam degit.

DE TOTIUS OVI UTILITATIBUS.

EXERCITATIO LIX.

ENarratis jam mutationibus iis, & processibus, qui in ovo gallinaceo ad foetus productionem requiruntur; *Fabricius* ad totius ovi partiumque ejus utilitates progreditur: nec solum ovi gallinacei, sed & reliquorum omnium. Quaeritque una, cur quaedam ova heterogenea sint, & ex diversis partibus composita; alia vero homogenea, & similaria? qualia sunt ova insectorum, eorumque quae ex toto ovo oriuntur (nempe per *metamorphosin*) non autem ex parte ejus gignuntur, ex parte vero nutriuntur, ut priora.

Mihi autem de ovis omnibus generatim agere, non est animus; (quod nondum eorum historiam exposuerim:) sed ovorum gallinaceorum duntaxat, eorundemque partium utilitates proponam. Quae omnes eo spectare debent, quo totius ovi actio; quam pulli *generationem*, & *augmentationem* esse *Fabricius* vere innuit.

Pag. 509. Atque inter ea (quae totum ovum spectant) *figuram*, *quantitatem*, *&* *numerum* ovorum recensuit. *Figuram ovi rotundam* ait, *ut in minimo spatio, tota pulli moles contineatur; propter quam caussam Deus rotundum mundum fecit, ut omnia complecteretur: atque ob eandem caussam, haec figura (teste Galeno) naturae semper exstitit amicissima, & convenientissima.* L. 10. de us. par. *Praeterea, cum non habeat angulum externis injuriis expositum, ideo tutissima est, & ad ejusdem exclusionem oportunissima.* Caussa itaque assignanda erat, cur gallinarum

rum ova non ſint ſphaerica, (proinde atque piſcium, vermium, & ranarum) ſed oblonga, & acuminata. Quid ſit nempe, quod in his figurae perfectionem impediat. Figura mihi quidem videtur nullius eſſe ad pulli generationem efficaciae, ſed talem accidentaliter contingere; eoque magis, quod tam varia formarum diſcrimina, etiam in ovis gallinaceis ſpectentur. Variant ſcilicet pro uteri figura, à quo (ceu proplaſmate, ut diximus) formam mutuantur.

Ariſtoteles quidem ait, *ova oblonga, foeminas; rotundiora autem, mares producere.* Ego vero ſuper hac re nihil adhuc explorati habeo. Quin *Plinius* contrarium aſſerit; *Foeminam*, inquit, *edunt, quae rotundiora gignuntur, reliqua marem.* Profecto ſi certi aliquid in hac re contingeret, quaedam gallinae ſemper mares gignerent, aliae foeminas: ſi quidem quorundam ova omnia unius formae ſunt; nempe vel rotunda, vel faſtigio acuminata. Et oblonga potius mares producerent, nam illa perfectiora, magiſque concocta habentur; eademque propterea gratioris ſaporis putavit *Horat. Flaccus*.

Hiſt. an. l. 6. c. 2.

L. 10. c. 52.

Plin. ibid.

Rationes pro ovorum figuris à *Fabricio* allatas, quod invalidae ſint, lubens praetereo.

Magnitudinem ovi quod attinet, ea amplitudini foetus ex eo generandi conducere videtur; quippe magnarum gallinarum grandia ova cernimus. *Crocodilus* tamen *parit ova, quanta anſeres: nec aliud animal ex minori origine in majorem creſcit magnitudinem.* Veriſimile autem, ovi amplitudinem & liquorum in eo copiam, nonnihil ad foecunditatem facere: quoniam perpuſilla ova (*centenina* dicta) omnia infoecunda cernimus.

Ib. l. 8. q. 25.

Ovorum *numerus* eandem utilitatem praeſtat; quam conceptuum in viviparis ſolet. Quippe hoc pacto ſpeciei conſulitur perennitati. Natura enim iis fere animalibus numeroſos foetus largitur, quae viribus animiſve imbecillia, ab aliorum injuriis aegre ſe tutantur: adeoque vitae brevitatem, copioſa prole compenſat. *Tribuit hoc avium generi*

L. 10. c. 52.

natura, inquit Plinius, *ut foecundiores essent fugaces earum, quam fortes*. Cum enim generatio quaelibet perpetuitatis gratia à natura instituatur, frequens iis contingit, quae brevioris aevi sunt, & externis injuriis obnoxia, ne species deficeret. Ideoque aves, quae robore pollent, & ex rapto vivunt adeoque diuturniore ac securiore vita fruuntur, raro plus quam bina ova edunt. Columbae quidem, turtures, & palumbes, bina duntaxat ova simul incubant, sed numeri defectum frequentia compensant; decies enim quotannis pariunt. Multum itaque generant, licet non multa.

DE VITELLI ET ALBUMINUM UTILITATIBUS.

EXERCITATIO LX.

Pag. 479. OVum inquit Fabricius, *proprie dictum, ex multis partibus componitur; quia est organum* generantis, & *Galenus passim quodlibet organum ex multis partibus constare prodidit*. Quae ratio dubitandi ansam praebet, an non cuilibet ovo competat, esse heterogeneum: quoniam omne ovum est organicum. Et profecto quodlibet ovum videtur ex partibus diversis constitui; etiam insectorum, & piscium: quippe, membranis, involucris, ac munimentis constant; & materia contenta, constitutione dissimilari haud prorsus destituitur,

Idem porro vere quidem statuit, cum Galeno, *Partes alias in ovo, praecipuum instrumentum actionis esse; alias poni, tanquam sine quibus actio fieri non potest; alias, ut melius actio fiat; alias denique ad horum omnium tutelam & conservationem comparatas esse*. Sed fallitur, cum ait, *Si de prima actione loquamur, quae est pulli generatio, praecipua caussa est semen & chalaza, quia hae duae sunt praecipua pulli generationis caussa: quarum semen efficiens caussa constituitur; chalaza autem tantummodo materia est*. Quippe ex sententia *Aristotelis*,

telis, necesse est fateatur; intra ovum esse, quod generat. Semen autem galli ovo inesse, negat. Nec minus hallucinatur circa materiam, ex qua, seminis opificio, pullus corporetur. Nam neque ex ambabus chalazis, nec alterutra earum, pullus fit; ut in *historia* constitit. Nec generatio pulli fit per *metamorphosin*, sive delineationem & divisionem chalazae; sed per *epigenesin*, quemadmodum explicuimus. Neque chalaza principaliter à semine foecundatur, sed potius cicatricula, sive *ovi oculus* à nobis dictus; ex quo aucto fit *colliquamentum*; deinde in isto, & ex isto, sanguis, venae, & vesiculae pulsantes, tandemque corpus integrum constituitur. Quin etiam (ipsomet fatente) semen galli, uterum gallinae ne ingreditur quidem; & tamen ova non modo jam facta, sed & postmodum formanda pariter foecundat.

Ad secundam ovi actionem (quae est pulli nutritio & augmentum) albumen, & vitellum retulit. *Vitelli vero*, inquit, *& albuminis quantitas constituta est, ut melius illa actio fiat, & ad pulli absolutionem, & justum incrementum sufficiat. Ovi cortex, & membranae, ad totius ovi simulque actionis tutelam positae sunt. Venae vero, & arteriae alimentum deferentes, erunt tanquam sine quibus actio, id est, augmentum & nutritio fieri non posset.* Incertum autem, num intellexerit vasa umbilicalia foetus, an venas & arterias matris, unde ovum augeatur. Pari vero ratione, uterus atque incubatio, ad hanc ultimam classem referenda erant.

Accedimus itaque ad ovi liquores, albumen nempe & vitellum; hi enim, prae caeteris, foetus gratia instituuntur, & in iis potissimum secunda ovi actio spectabilis est.

Ova gallinarum bicolora sunt, & binis liquoribus constant, qui seorsum à se invicem membranis dissepiuntur; iidemque quoniam duplici venarum umbilicalium propagine distinguuntur, (quarum una ad vitellum, altera ad albumen abit) variae quoque naturae esse verisimile est, ac proinde usus etiam & utilitatis diversae. *Luteum ovorum,*

Hist. an. l. 6. c. 2. *rum*, inquit Ariſtoteles, *atque albumen contrariam naturam obtinent; non ſolum colore, ſed etiam poteſtate. Luteum enim à frigore denſatur: albumen non denſatur, ſed magis liqueſcit. Contra, ab igne ſpiſſatur albumen; luteum non ſpiſſatur, ſed molle permanet, niſi peruratur. Et elixando, quam aſſando, plus concreſcit, atque ſiccatur.* Vitellus ab incubitu jam caleſcens, redditur humidior; fit enim tanquam cera fuſa, aut pinguedo liqueſcens: unde etiam ſpatium amplius acquirit. Paulatim enim, ut foetus augetur, albumen abſumitur, & craſſeſcit: vitellus autem è contra, perfecto jam foetu, nihil pene magnitudinis ſuae amiſiſſe cernitur; ſed liquidior ſolum & humidior conſpicitur, cum foetus jam alvo tegi incipit.

de gen. an. l. 3. c. 2. Diverſitatis autem hujus cauſſam *Ariſtoteles* hanc reddit: *Cum avis intra ſe perficere nequeat, cibum una parit in ovo. Viviparis enim cibus in alia corporis parte paratur, quod lac vocatur, videlicet in mammis. At avibus hoc idem in ovo natura conſtituit; ſed contra quam homines putant, & Alcmaeon Crotoniates ait: non enim albumen ovi lac eſt, ſed vitellus.* Nam cum foetus viviparorum, dum matri adhaeret, (ceu planta, terrae) ab utero ejus primum alimentum trahat; poſt partum autem, extra uterum locatus, è mammis lac ſugat, unde adoleſcat: pullus, utriuſque alimenti analogon in ovo invenit: quod nempe viviparorum uterus in *parente* ſit; in oviparis autem è contra, parens potius in *utero* eſſe dicendus ſit. Eſt enim ovum tanquam uterus expoſitus & ablegatus, mammaeque quaſi vicariae in eodem reperiuntur. Pullus, inquam, in ovo primum albumine nutritur; hoc vero abſumpto, vitello poſtea (tanquam *lacte*) alitur. Ideoque propago umbilicalis, quae albumen adit, confecto eo, fatiſcit & abrumpitur ante partum, nullumque tandem veſtigium ſui relinquit, (cum in viviparorum foetu umbilicus permaneat) ſed evaneſcit, antequam venter inferior abdomine clauditur. Propago autem altera, quae luteum petit una cum iſto (circuncluſo abdomine) in ventrem reconditur, victuſque inde tenello foetui depromitur:

mitur: donec scilicet, firmato rostro, cibum sumere & frangere possit; ventriculusque ingestum cum comminuere, ac digerere valeat. Quemadmodum viviparorum foetus, lacte ex ubere vescitur, donec dentibus instructus fuerit, quibus cibaria masticando conterat. Pullo enim (ut diximus) vitellus pro lacte est: ovumque gallinaceum (quoniam & *uteri*, & *uberis* vices subit) liquore bicolore, albumine nempe atque luteo donatur.

Et dictorum quidem liquorum discrimina omnes fatentur. Ego vero, ut pridem dixi, in ovo diversa quoque albumina observavi, membrana intersepiente distincta, quorum exterius, aliud intra se complectitur: quemadmodum vitellus ab albumine continetur. Eademque etiam diversae naturae esse monui; quoniam & loco, & ambiente membrana, ab invicem distinguuntur, quasi usibus similiter diversis inserviant. Ambo tamen nutritionis gratia instituta sunt: eorumque exterius primo absumitur; utpote in quod, venarum umbilicalium (albumina adeuntium) propagines prius disseminentur, quam in crassius alterum; quemadmodum eaedem albumina prius adeunt, quam vitellum, quem istaec complectuntur, & unde pullus novissime alitur.

Verum hac de re inferius plura: ubi modum exponemus, quo foetus viviparorum in utero formentur, & augeantur; simulque demonstrabimus, eosdem omnes ex ovo ortum ducere, duplicique nutrimento albugineo in utero vesci. Est enim eorum alterum tenuius, & intra ovum (sive conceptum) reperitur; alterum vero per vasa umbilicalia è placentae uterique cotyledonibus, emulgetur. Quod in dicto conceptu continetur, colore, & consistentia, albumen tenuius refert, est nempe lentum, liquidum, & pellucidum, planeque ei simile, quod in ovo *colliquamentum* nominavimus, in quo foetus natat, & quo demum ore pascitur. Quod vero foetus, vasorum umbilicalium ope, ab uteri placenta trahit, densius est, & mucosum, crassiorique albumini persimile. Unde liquido apparet,

foetum in utero, non magis sanguine parentis ali, quam lactantem postea, aut pullum in ovo; sed nutriri materia albuginea, in placenta concocta, ovique albori non absimili.

Nec profecto utilis minus, quam admirabilis est providentiae divinae contemplatio; qua Natura, in gignendis, augendisque foetibus (eorum quasi aetati, viribusque prospiciens) alimentum singulis praestat idoneum: his nempe concoctu faciliorem, illis difficiliorem victum accommodans. Prout enim robur, vimque cibos digerendi uberiorem foetus acquirit; ita pariter crassius ei duriusque alimentum suggeritur. Idque etiam in diverso animalium lacte observare est: éditis enim nuper foetibus, lac matri tenuius, faciliorisque transmutationis contingit; temporis autem processu, viribusque foetus jam auctis, crassius indies, & caseosum magis evadit. Ideoque mulieres molliores & delicatulae, quae ipsae foetus suos non lactant, sed alienis uberibus nutriendos tradunt, male profecto eorum saluti consulunt; cum enim nutrices adscititiae, robustiore plerumque sint corpore, & habitu duriore praeditae, lactique vetustiore, & caseoso magis, coctuque proinde difficiliore, abundent; fit saepe, ut infantes talibus parentibus oriundi, lac ejusmodi (praesertim dentitionis tempore) non ferant; sed cruditatibus, lactisve corruptione, febri, fluore alvi, vomitu, intestinorum torminibus, tussi, insultibus epilepticis, aliisque similibus malis infestentur.

Pag. 34. Quod *Fabricius* asserit, rationibusque quibusdam confirmare nititur, nempe materiam pulli ex chalazis constitui; id nos supra in *historia* rejecimus, simulque manifestum fecimus, substantiam pulli, primaque ejus stamina efformari, integris adhuc, & immutatis chalazis, locoque etiam ab iis diverso.

Pag. 54. Nec verum est, *chalazas* (*quas semen galli foecundas reddidisse* autumat) *vicem seminis subire, ut ex iis pullus oriatur.*

Pag. 57. Neque *chalazae, colore, substantia, aut corporis proprietate,*

ut

ut ille voluit, *semini ita persimiles sunt, aut foetus similitudinem adeo referunt in ovo cocto, ut jure partes omnes spermaticas appellatas inde procreari*, censendum sit. Sed potius *colliquamentum* à nobis dictum, sive partem albuminis tenuiorem, liquatam & coctam, seminis naturam referre, ejusque vicem subire oculis credendum est.

Supina itaque est illa venerandi Senis contemplatio: *Cum universa animalis substantia ex duobus corporibus inter se valde diversis, quinimo contrariis, constituatur; nimirum calidis, & frigidis; (calidae sunt partes omnes sanguineae, & rubrae, ut jecur, cor, lien, renes, pulmones, denique carnosum omne ac musculosum genus: contra vero frigidae sunt partes albae, & exsangues, ut ligamenta nervi, ossa, cartilagines, cerebrum, spinalis medulla; venae arteriae, membranae; & membranosa omnia corpora, ut ventriculus, intestina, uterus, pericardium, & siquae aliae sunt) duae diversae hae partes proculdubio diversum inter se, sed sibi quoque simile expostulant alimentum; si modo verum est, ex iisdem nos nutriri ex quibus constamus. Merito itaque spermaticae, frigidae, & albae, alimentum album & frigidum; sanguineae vero rubrae & calidae, rubrum & calidum alimentum postulabunt. Merito similiter ad frigidas, albas, & exsangues nutriendas partes, candidus ovi liquor, videlicet albus, frigidus, & exsanguis; ad calidas vero & sanguineas, vitellus, utputa calidus liquor, ruber, & sanguineus, substitutus est. Sic enim omnes animalis partes, conveniens & familiare alimentum sibi procurabunt, & attrahent.* Nequaquam enim concedimus, binos in ovo liquores reperiri, ut diversis partium generibus nutriendis inserviant. Quippe jam pridem diximus, Cor, pulmones, renes, lienem, jecur, musculos, ossa, ligamenta, caeterasque corporis universi partes, albedinem ab initio induere, & exsangues apparere.

Pag. 54.

Quinetiam ex praedicta *Fabricii* sententia sequeretur. Cor, pulmones, jecur, lienem &c. non esse partes spermaticas, sive è semine oriundas; (quod ille tamen nullo modo concesserit) quoniam illa postmodum sanguine nu-

triuntur, & crescunt: siquidem ex eodem quaelibet res tum nutritur, tum constat; cum nutritio sit substitutio consimilis substantiae, in locum deperditae.

Nec minus illi responsu arduum, quomodo (absumpto jam albumine in ovo) partes frigidae & albae (nempe ligamenta, ossa, cerebrum, spinalis medulla &c.) ex vitello porro nutriantur, & crescant? cum hic sit illis alimentum non minus inidoneum, quam albumen partibus calidis, rubris, & sanguineis.

Imo vero ex praefata sententia concludendum foret, partes calidas & sanguineas; postgenitas esse, sive ultimo enasci: carnem scilicet, post ossa; jecur, lienem, & pulmones, post ligamenta & intestina: frigidasque pulli partes, prius conflari, & adolescere, interea dum albumen absumitur; calidas autem postea gigni, cum vitellus in earum nutrimentum cedit, & imminuitur: certumque esset, non omnes partes ex eodem candido liquore ortum ducere. Haec tamen omnia, oculata experientia falsi redarguit.

Addo insuper hujus rei aliud argumentum: Piscium cartilagineorum (nempe rajae, pastinacae, & caniculae) ova bicolora sunt, & vitellum satis coloratum habent; cum tamen eorundem piscium omnes partes (ipsa etiam jecorum parenchymata) albae, exsangues, & frigidae appareant. Contra autem, vidi genus quoddam gallinaceum, cujus statura ampla, color pennarum nigricans, caro sanguine satura, jecur rubicundius; eorum tamen ova (etiam foecunda) vitellos pallidissimos habebant, nec plus hordei maturi stipula coloratos.

Verbis proxime sequentibus, videtur, quae modo dixerat, retractare; cum ait: *Unum autem admirari tum in vitello, tum in albumine oportet; quod, cum nullum eorum sanguis sit, ita tamen naturae sanguinis propinqua sint, ut modice omnino à sanguine distent, & parum absit, quin uterque liquor sanguis sit: quare & exiguo labore, levique concoctione in sanguinem vertuntur. Et ideo videre est venas & arterias, in albumi-*

Pag. 55.

biminis & vitelli membranas propagatas, perpetuo ſanguine refertas; albumen autem & vitellum in ſua natura conſiſtere, ſed ſimulatque à vaſis utraque ſubſtantia exſugitur in ſanguinem migrare, adeo eorum ſubſtantia vicina ſanguini eſt.

Cum itaque, certum ſit, ſanguinem non minus in propaginibus venarum per albumen ſparſis reperiri, quam in iis quae vitellum adeunt; &utrumque liquorem ſanguini adeo vicinum eſſe, ut facili negotio in eundem commigrent; quis (obſecro) dubitet, ſanguinem, & proinde partes quoque omnes ſanguineas, albumine pariter, ac vitello, nutriri & creſcere?

Ille vero mox parat ſubterfugium. *Quanquam autem*, inquit, *haec vera ſunt, exiſtimare tamen oportet, hanc ſubſtantiam, quae è vitello & albumine à venis exſugitur, eo modo eſſe ſanguinem, quo chylus in meſaraicis venis; in quibus nil aliud conſpicitur, quam ſanguis; cum tamen chylus umbram tantum ſanguinis ſuſceperit, perficiatur autem in jecore; ſic ſubſtantia ab albo & luteo exſucta, in venis ſtatim ſanguinis umbram contrahit* &c. Eſto: ſub hac *umbra* tamen latitans, non ſolvit dubium, Cur nempe ſanguis, parteſque ſanguineae, ob rationes dictas, non aeque ab albumine, atque è vitello nutriantur. Ibid.

Si equidem aſſeruiſſet, partes calidiores, ex eo ſanguine (vel alimento in ſanguine contento, chyloque analogo) potius enutriri, qui ex vitello, quam qui ex albumine attrahitur; frigidaſque contra, ex eo potius, quem ab albumine venae apportant, quam à vitello; me profecto haud magnopere habuiſſet adverſarium.

Unum in hac re eum male habet; quomodo ſcil. ſanguis in ovo efficiatur; ſive, à quo opifice uterque liquor in ſanguinem mutetur, nondum exiſtente jecore? Non potuit enim dicere, illum in ovo à materno ſanguine profluxiſſe. Ait vero, *Hic ſanguis potius in venis, quam in jecore elaboratur, & coquitur; evadit autem os, cartilago, caro &c. in ipſis partibus, ubi exacte, coquitur, & aſſimilatur.* Nec quicquam praeterea addit; neque indicat, à quo co-

quatur; elaboretur, fiatque sanguis perfectus in venulis tam albuminis quam vitelli, nondum (ut dixi) existente jecore, aut corporis particula aliqua, quae ipsum vel coquat, vel elaboret. Et cum prius dixerit, frigidas ex albumine, calidas autem & sanguineas ex vitello nutriri; dicti immemor, hic plane contrarium statuit: eundem nempe sanguinem, in os, cartilaginem, carnem, caeterasque partes evadere.

Silentio autem praeteriit difficultatem maximam, & Medicorum animos non leviter torquentem: nimirum, quomodo jecur sit origo & opifex sanguinis; cum hic non solum in ovo reperiatur, ante natum aliquod viscus; sed & ipsi Medici doceant, viscerum omnium parenchymata, esse sanguinis duntaxat affusiones? Estne opus, autor sui opificis? Si hepatis parenchyma fit ex sanguine, quomodo illud hujus caussa fuerit?

Similis commatis sunt, quae sequuntur: *Est*, inquit, *& alius albuminis usus; quo à vitello fuit segregatum; ut scilicet in albumine foetus innatet, & ita sustentetur, ne deorsum suopte pondere vergens, ad unam partem inclinet, & vasa trahantur, rumpanturque; ad quod praestandum, tenacitas & puritas albuminis confert. Etenim si in vitello degeret foetus, facile deorsum in profundum descenderet, cum vitelli etiam ruptione.* Jejune admodum! Quid enim, obsecro, albuminis *puritas* sustentando foetui confert? aut quomodo tenuius albumen facilius eum sustinet, quam vitellus crassior & terrestrior? vel unde, quaeso, ne deorsum labatur, periculum est? cum ovum incubatum semper in latus decumbat, ut nec adscensus pulli, nec descensus aliquis metuendus sit. Natare quidem non solum pullum, sed & foetus omnes (dum formantur) certum est; fit autem istuc in *colliquamento* à nobis dicto, non in albumine, aut vitello: caussamque ejus rei alibi diximus.

Scribit Aristoteles (inquit) *ascendere vitellum ad obtusiorem ovi partem, cum pullus concipitur. Hoc propterea fit, quia ex chalaza pullus corporatur, quae vitello adhaeret; unde vitellum, qui*

qui in medio est, sursum attolli oportet ad latiorem ovi partem ut inibi gignatur, ubi cavitas naturalis adest ad pulli salutem perquam necessaria. At vero chalaza magis albumini, quam vitello adnectitur.

Ego autem ascensus ejus caussam hanc affero: Macula, sive *cicatricula* in vitelli tunica apparens, ob colliquamentum spirituosum ei innatum, dilatatur; ampliorem que propterea locum requirens, versus obtusum ovi cacumen tendit: similiterque vitelli & albuminis portio colliquata distenditur, & jam cocta ac spiritalis reddita, caeteris partibus crudis supernatat: quemadmodum particulae aquae in vase calefactae, è fundo sursum properant: quod Medicis omnibus compertum, qui urinam crassam ac turbidam aquae ferventis balneo immittentes, superiorem ejus partem primo claram & transparentem fieri norunt. Exemplo res fiet manifestior: Nota fere omnibus est *machina*, ad risum & jocum potius, quam usum aliquem comparata: nempe in sphaera vitrea, aqua limpida maximam partem plena, complures globuli vitrei solo aëre pleni, summae illius aquae superficiei innatant; eandemque ob levitatem, varia simulachra (puta Cupidinem pharetratum, quadrigas Solis, centaurum armatum, & similia) fundum alias petitura, mutuo adnexu sustentant. Ita pariter *oculus pulli* à me dictus, sive colliquamentum primum, ab incubantis calore, virtuteque genitali dilatatum, ideoque levius factum, summa petit, & vitellum (cui adhaeret) secum una attollit. Hinc albumen crassius ei locum cedit, chalazaeque ad ovi latera feruntur, quod *cicatricula* illa in vitelli latere olim sita, nunc recta sursum tendat.

DE

DE CAETERARUM OVI PARTIUM UTILITATIBUS.

Exercitatio LXI.

Cortex durus & densus est, ut liquores, pullumque in eodem hospitantes ab injuriis externis tueatur. Fragilis tamen est, praecipue parte obtusiore, & instante pulli exitu; ne scilicet hujus exclusioni moram afferat. Porosum etiam esse, constat: dum enim (praesertim recens) ante ignem coquitur, sudorem quasi per poros guttatim emittit. Sunt autem hi pori, utiles ad ventilationem; utque calor incubantis facilius penetret; & pullus aërem extrinsecus attrahat: spirare enim in ovo ante partum, vocemque edere, certum est; ut pridem diximus.

Membranae humoribus continendis inserviunt; ac propterea pari cum his numero constant. Ideoque & colliquamentum, quamprimum oritur, propria statim tunica vestitur; quam *Aristoteles* his verbis indigitavit: *Membrana etiam, fibris distincta sanguineis, jam candidum liquorem circundat* &c. [Hist. an. l. 6. c. 3.] Instante autem jam pulli exitu, absumptisque albumine & colliquamento, membranae omnes (praeter eam, quae vitellum ambit) exsiccantur, & evanescunt: illa vero, una cum vitello, intra pulli peritonaeum retrahitur, & abdomine occluditur. Harum membranarum duae toti ovo communes sunt, quod immediate sub cortice comprehendunt; reliquae tum albumini, tum vitello, tum colliquamento propriae: omnes autem & conservationi, & distinctioni partium, quas amplectuntur, inserviunt. Communium exterior, quae cortici adhaeret, durior est; ne ab ipso patiatur injuriam: interior vero levis & mollis, ne liquores laedat: pari nempe ratione, qua meninges cerebrum à cranii incumbentis aspredine tutantur. Membranae interiores, & propriae, liquores suos

(ut

(ut dixi) continent, & distinguunt: unde tenues valde, pellucidae, & fragiles sunt.

Fabricius magnam quidem laudem & dignitatem *chalazis* attribuit, (utpote è quibus pullum fabricari censuerit) maculam autem, sive *cicatriculam*, vitelli tunicae adnatam, nullius plane usus esse statuit; sed eam duntaxat pedunculi, in vitellario sive superiore gallinae utero, à vitello abrupti *vestigium* existimat. Scilicet (ex ejus sententia) per dictum pedunculum, sive vasa eum permeantia, vitellus olim alimentum hauriebat; eodem vero jam à gallina non amplius enutrito, abruptoque, manet solum prioris conjunctionis, & beneficii vestigium.

Ego vero è contra sentio, nullum esse alium chalazarum usum, praeter eum, quem dixi: nempe, ut sint tanquam *poli istius microcosmi*, & connexiones omnium membranarum convolutae invicem, & contortae, quibus liquores non modo suis quique locis conserventur, sed debitam quoque invicem positionem retineant. *Maculam* autem jam dictam maximi esse momenti, mihi certo constat; utpote quae principale ovi centrum sit, in quo calor insitus nidulatur, & ex qua, ceu scintilla prima, anima ipsa accenditur; cujus denique gratia, caeteri omnes liquores, eorundemque involucra exstructa sunt: quemadmodum supra à nobis dictum est.

Olim quidem existimavi, cum *Fabricio*, cicatriculam hanc esse pedunculi abrupti vestigium: postea vero ex accurata inspectione contrarium edoctus sum; nempe pedunculum, à quo vitellus pendet, non in hujus exiguum aliquem locum inseri, (quemadmodum pomis & prunis contingit) indeque connexionis adhuc superesse vestigium; sed eundem, antequam vitellum attingit, è racemo in orbem (tubae instar) dilatari; ut vitelli horizontem, sive circulum bipartientem (non aliter, quam tunica amphiblistroïdes, oculum) amplectatur: adeo, ut pars superior vitelli, sive hemisphaerii, quae racemum spectat, à pedunculi contactu & cohaerentia prorsus libera

 sit;

ſit; in cujus tamen cupulae, ſive ſcaphii parte ſuperiore (aliquantulum autem à latere) dicta macula locatur. Pedunculi igitur à vitello abrupti veſtigium dici nullo modo poteſt. Quantum vero in generatione commodi haec macula apportet, in *hiſtoria* jam dudum innotuit.

Supereſt modo, ut, *Fabricium* praemonſtratorem, olimque praeceptorem meum ſequens, *cavitatis* illius, in obtuſa ovi parte, utilitates oſtendam.

Is quidem pluribus verbis, cavitatis iſtius commoda, pro varia ejuſdem magnitudine, proſequitur. Ego vero paucis agam: Aërem intra ſe continet; Ideoque utilis eſt ad ovi ventilationem; ad pulli perſpirationem, refrigerium, & reſpirationem; ac denique ad loquelam. Unde cavitas illa primo exigua, mox major, ac demum maxima conſpicitur; prout nempe varii jam dicti uſus poſtulaverint.

Atque hactenus de generatione ovi & pulli, ſingularumque ovi partium utilitatibus, egimus: ad cujus narrationis exemplar, de cunctis *oviparorum* generibus judicandum eſt. Reliquum jam eſt, ut de *viviparorum* pariter generatione, ad exemplum unius alicujus perfecte cogniti, dicamus.

OVUM ESSE PRIMORDIUM COMMUNE OMNIBUS ANIMALIBUS.

EXERCITATIO LXII.

De hiſt. an. l. 3. c. 1.

ANimalia, inquit Ariſt. *cum ſtirpibus commune habent, quod alia ſemine, alia ſponte oriantur: ut enim ſtirpes, vel ſemine ſtirpium aliarum proveniunt, aut ſponte erumpunt, primordio quodam contracto ad ortum idoneo; quarum aliae ex terra alimentum ſibi hauriunt, aliae in ſtirpibus aliis naſci ſolent: ſic & animalia quaedam per formae cognationem generantur; nonnulla ſponte, nullo cognationis ſemine antecedente, oriuntur; quorum aliqua, ex terra vel ſtirpe putreſcente (ut complura inſecta) generantur; alia in ipſis animalibus, atque*

ex

ex eorum partium excrementis gignuntur. His autem omnibus (sive sponte, sive ex aliis, sive in aliis, vel partibus vel excrementis eorum putrescentibus oriantur) id commune est, ut ex principio aliquo ad hoc idoneo, & ab efficiente interno in eodem principio vigente, gignantur. Adeo ut omnibus viventibus primordium insit, ex quo, & à quo proveniant. Liceat hoc nobis *primordium vegetale* nominare: nempe, substantiam quandam corpoream, vitam habentem potentia: vel quoddam per se existens, quod aptum sit, in vegetativam formam, ab interno principio operante, mutari. Quale nempe primordium, ovum est, & plantarum semen; tale etiam viviparorum conceptus, & insectorum *vermis* ab *Arist.* dictus: diversa scilicet diversorum viventium primordia: pro quorum vario discrimine, alii atque alii sunt generationis animalium modi; qui tamen omnes in hoc uno conveniunt, quod à primordio vegetali, tanquam è materia efficientis virtute dotata, oriantur: differunt autem, quod primordium hoc, vel sponte & casu erumpat; vel ab alio praeexistente (tanquam fructus) proveniat. Unde illa, sponte nascentia; haec, è parentibus genita, dicuntur. Atque ista denuo à partu distinguuntur: sunt enim alia, ovipara; alia, vivipara; quibus *Aristoteles* vermipara accenset. Si vero, prout res ad sensum se habet, distinguere liceat; partus duae solum sunt species: siquidem omnia animalia, aliud animal vel actu pariunt, vel potentia. Quae actu animal pariunt, *vivipara* dicuntur; quae potentia, *ovipara*. Quodlibet enim primordium potentia vivens, nos (cum *Fabricio*) *ovum* appellandum judicamus; *vermemque Aristoteli* dictum, ab *ovo* minime distinguimus: tum quia ad oculum sic apparet, tum etiam quia rationi id videtur consonum. Primordium enim vegetale, quod potentia vivit, est etiam potentia animal. Nec distinctio illa, quam *Arist.* affert inter ovum & vermem, admittenda est: ovum enim appellat, *ex cujus parte fit animal; quod autem*, inquit, *totum mutatur, nec ex parte ejus animal gignitur, id vermis est.* Hoc autem

Hist. an. l. 1. c. 5.

Gen. an. l. 3. c. 9.

Hist. an. l. 1. c. 5.

inter ſe conveniunt, quod ſint ambo partes non viventes, ſed potentia ſolum animalia; ambo itaque ſunt ova.

Hiſt. an. l. 5. c. 29. Ibid. c. 30. Quin ipſemet *Ariſtoteles*, quos alicubi *vermes* dixit, eos alibi *ovi* nomine appellat. Et de *brutis* agens *corrumpuntur*, ait, *eorum ova Autumno, cum multi imbres ingruunt.* Idemque de *cicadis* loquens, *cum in terra*, inquit, *creverit vermiculus, fit tettigometra*: pauloque poſt, *foeminae à coitu ſuaviores; habent enim ova candida.* Imo vero, ubi vermem

Gen.an. l. 3. c. 7. ab ovo diſtinxerat, addit: *omne autem hoc vermiculi genus, ubi ſuae magnitudinis finem receperit, quaſi ovum efficitur, indureſcit enim putamen eorum, & tantiſper immota redduntur; quod in vermiculis apum, & veſparum, atque etiam in erucis apertum eſt.* Et profecto cuilibet videre licet, aranearum, bombycum, caeterorumque inſectorum primordia, non minus in ovorum cenſu habenda eſſe; quam cruſtatorum, ac mollium, & reliquorum piſcium fere omnium: quae actu quidem animalia non ſunt, ex illis tamen animalia procreantur. Quoniam igitur, quae actu animal producunt, *vivipara* dicuntur; ea certe, quae potentia animal pariunt, vel generali nomine carent, vel *vivipara* dicenda ſunt: praeſertim cum talis partus, ſit primordium vegetale, plantarum ſeminibus analogum, quale etiam ovum habetur. Concludendum igitur, omnia animalia vel vivipara eſſe, vel ovipara.

Quia autem oviparorum plures ſunt ſpecies, propterea etiam variae ſunt ovorum differentiae. Neque enim quodlibet primordium, cujuſlibet animalis formae recipiendae idoneum eſt. Quanquam itaque ova univerſaliter ſumpta non differunt; quia tamen alia ſunt perfecta, alia imperfecta, merito diſtinguuntur. Perfecta dicimus, quae in utero abſolvuntur, debitamque in eo magnitudinem ante partum obtinent; qualia ſunt pennatorum: imperfecta autem vocamus, quae praemature excluduntur, magnitudinemque abſolutam nondum adepta ſunt, ſed foris poſt partum augentur ut piſcium, cruſtatorum, & mollium: ſimi-

militer & insectorum primordia (quae ab *Arist.* vermes appellantur) ad hanc classem referenda sunt, ut & eorum, quae sponte oriuntur.

Praeterea, licet perfectorum ovorum alia bicolora sint, ex albumine nempe & vitello composita; alia tamen unius duntaxat coloris sunt, & albumine solum constant. Similiter imperfecta ova, alia sunt proprie dicta, e quibus perfectum animal procreatur, ut piscium; alia improprie dicta. unde animal imperfectum oritur, nempe vermis, vel eruca: medium scilicet quoddam, inter ovum perfectum, & imperfectum: quod respectu ovi, sive ipsius primordii, animal est motu sensuque praeditum, seque ipsum nutriens; respectu vero muscae aut papilionis, cujus est potentia primordium, tanquam ovum repens, & se ipsum augens reputandum est; qualis eruca, quae debitam tandem magnitudinem adepta, in chrysalidem, sive ovum jam perfectum mutatur, & à motu cessans, ovi instar, potentia est animal.

Ad èundem modum, quanquam alia ova sunt, e quibus totis (per *metamorphosin*, sive transformationem) perfectum animal producitur, nec ex reliqua ovi materia alitur, sed statim foris sibi pabulum parat; alia vero, ex quorum parte aliqua foetus fit, & nutritur ex reliqua; quanquam (inquam) tam variae sunt ovorum differentiae, nihil obstat tamen, quo minus ova dicenda sint, quos *Arist.* vermes appellat, (si modo è rebus, quae sensu ac ratione nobis constant, judicium ferre liceat;) cum sint omnia primordia vegetativa, non actu quidem sed potentia animalia, vereque animalium semina, plantarum seminibus analoga; veluti jam dudum de ovo gallinaceo demonstravimus. Sunt igitur omnia animalia, vel vivipara, vel ovipara; quod vel vivum animal actu pariant, vel ovum (sive primordium,) non actu sed potentia animal.

Generatio igitur *oviparorum* omnium, ad exemplum ovi gallinacei referri potest, vel ex eodem saltem non difficulter elici; quod eadem, quae in illius *historia* dicta sunt, in

caeteris quoque *oviparis* reperiantur. Quibus autem ſingula inter ſe differant, aut conveniant; idque vel genere, vel ſpecie, vel analogia; poſtea dicetur, cum de inſectorum, ſponteque naſcentium generatione acturi ſumus. Quoniam enim generatio quaelibet, ad formam cujuſque animalis adipiſcendam via eſt; prout animalia quaeque, alia aliis ſimilia magis, vel ab invicem diſcrepantia fuerint, adeo ut partes eorum nec ſpecie, nec genere conveniant; ita ſimiliter in eorundem generatione uſu venit. Quippe natura perfecta, ſibique in operibus ſuis conſona, ad ſimiles uſus & actiones, partes quoque conſimiles inſtituit; pariterque ad eundem finem, eandemque formam adipiſcendam, eadem via progreditur, eademque ſemper methodo in generandis rebus inſiſtit.

Quapropter in ovo cujuſcunque pennati animalis perfecto & bicolore (ex vitello nempe & albumine compoſito, corticeque donato) ut eaſdem partes, ita eodem quoque modo atque ordine, foetus omnes gigni & fabricari (quo in ovo gallinaceo) obſervavimus. Eademque ſimiliter notanda in ovis ſerpentum, & quadrupedum *oviparorum*, ut teſtudinum, ranarum, & lacertorum, utpote è quorum ovis perfectis & bicoloribus, foetus eodem modo (quo ex aliis ejuſdem generis) formentur & producantur. Nec piſces ab hac ratione longe abſunt. Quomodo autem araneae, & cruſtata, ut aſtaci & gammari; molliumque genus, ut ſepiae & loligines, ex ovis ſuis proveniant; quo pacto etiam ex ovis inſectorum, vermes atque erucae primum erumpant, è quibus poſtea in chryſalidas ſive aurelias (tanquam in nova ova) denuo regreſſis, muſca tandem vel papilio enaſcitur; quomodo, inquam iſta in generatione ſui ex ovis, à *gallinaceis* differant, ſuo loco videbimus.

Quanquam denique ova omnia bicolora, haud eodem modo generantur, & foecundantur; ſed quaedam ex coitu maris & foeminae, quaedam alio modo prolifica redduntur, ut *piſcium*; & licet ovorum etiam in creſcendi mo-

modo, aliquod discrimen sit, quod alia intra parentem, alia foris nutriantur & augeantur; nihil obstat tamen, quo minus ex ovo quolibet (dummodo perfecto) foetus ad eundem modum generetur; quo pullus ex gallinaceo nascitur. Quare sufficit ad reliquorum omnium *oviparorum* generationem cognoscendam, explicata ovi gallinacei historia; & ad eorum etiam notitiam, quae inde (ceu consectaria) necessario deducuntur.

DE GENERATIONE VIVIPARORUM.

EXERCITATIO LXIII.

DE *oviparorum* quidem generatione, actum est à nobis hactenus. Reliquum est, ut de altera partus specie (*viviparorum* scilicet,) observationes nostras proferamus: ubi plurima quoque eadem, quae in ovo consideravimus, indeque pensitanda deduximus, denuo describenda veniunt. Quae licet *paradoxa* sint, & receptae hactenus de generatione opinioni contraria; eadem tamen, nisi me animus fallit, veritati plane congrua apparebunt.

Inter *vivipara* autem, principem locum homo obtinet, animalium omnium perfectissimus: deinde (ut à notioribus progrediamur) animalia quae nobiscum degunt, passimque obvia sunt, annumeranda veniunt; (quorum alia sunt *solidipeda*, ut equus, asinus: alia, *bisulca* ut bos, capra, ovis, porcus, cervus: alia *fissipeda*, seu digitatis pedibus, ut canis, felis, cuniculus, mus, (& hujusmodi alia) ex quorum generationis modo, de reliquis omnibus viviparis judicium instituatur. Quare (ut in ovis fecimus) unum aliquod genus primo, tanquam caeterorum omnium exemplar, proponam; quod, utpote notissimum, reliquis lucem afferat, & norma sit, ad quam alia omnia per analogiam quandam referantur.

Cur ab *ovo gallinaceo* reliquis etiam ovis documentum sumerem, jampridem dictum est: nempe, quod illud parvo

ve-

veniret, & ubique obvium esset; eoque nomine & nobis in rem ipsam accuratius inquirere liceret, & alii dictorum veritatem facilius tutiusque explorare possent.

In viviparorum autem generatione cognoscenda, eadem facilitas non occurrit: ab humani enim uteri dissectione fere omnino excludimur; in equis vero, bobus, capris, caeterisque pecoribus, aliquid ad hanc rem experiri, citra ingentem laborem & impendium haud exiguum, non licet. In canibus tamen, cuniculis, felibus, & hujusmodi aliis, qui veritatis indagandae studio tenentur, poterunt eorum, quae à nobis dicentur, periculum facere.

Fabricius ab *Aquapendente*, tanquam omnis viviparorum conceptus ovum quoddam esset, ab hoc (ceu universali generationis exemplari) Tractatum suum auspicatur; interque alias hujus sui consilii caussas, hanc potissimum reddit, *Quod ovi contemplatio latissime pateat: quippe maxima animalium pars*, inquit, *ex ovis gignitur.* Nos vero, in observationum harum vestibulo, cuncta animalia quodammodo ex ovo nasci affirmavimus. Quippe quo modo, ordine, ac ratione pullus ex ovo fabricatur, & producitur; eodem pariter, ex conceptu praeexistente, viviparorum foetus proveniunt. Una scilicet, atque eadem est utrobique generationis species; & utriusque exordium, ovum dicitur, vel saltem analogia quadam tale habetur. Nempe, ovum est conceptus foris expositus, unde pullus procreatur; conceptus est ovum intus manens, donec foetus debitam in eo perfectionem acquisiverit; caetera vero conveniunt; sunt enim primordia vegetabilia, & animalia in potentia. Quare eadem illa theoremata, & consectanea (licet paradoxa) quae supra in ovi historia deduximus; de omnium pariter animalium generatione verissima sunt. Confessa enim res est & manifesta; foetus omnes, etiam humanos, ex conceptu, (ceu primordio quodam) procreari. Ratum itaque hoc esto: Quod in sponte nascentibus, *primordium*; in plantis, *semen*; & in oviparis, *ovum* dicitur; (nempe substantia corporea, ex qua per internum prin-

de form. ovi & pul. c. 1.

principium movens, & efficiens, vel planta, vel animal producitur;) hoc idem in viviparorum generatione, *primus conceptus* eſt: idque tum ſenſu ipſo, tum ratione comprobabimus.

Quod antea de *ovo* affirmavimus, nempe eſſe ſperma & ſemen animalium, plantarum ſemini analogon; idem nunc de *conceptu* aſſerimus, qui revera animalium ſemen eſt, & proinde etiam ovum dicitur. Quippe *verum ſemen*, (ex *Ariſtotelis* ſententia) *eſt, quod ex ambobus coeuntibus originem trahit*; & utriuſque ſexus virtutem obtinet; *quale ſemen plantarum omnium eſt, & animalium quorundam, in quibus ſexus diſtinctus non eſt: velut id, quod ex mare & foemina primum miſcetur, quaſi conceptus promiſcuus quidam aut animal; haec enim jam habent, quod ex ambobus requiritur:* materiam ſcilicet alendo foetui idoneam, & plaſticam, ſive formatricem, opificemque virtutem. Ita ſimiliter conceptus, eſt utriuſque coëuntium maris & foeminae fructus, atque futuri foetus ſemen: ab ovo igitur non diſcrepat. De Gen. an. l. 1. c. 18.

Quod autem à generante proveniens, cauſſa eſt, quae prima obtineat principium generationis (ſcil. efficiens) *genitura dici debet*, non autem ſemen; (ut à vulgo, & philoſophis quoque hodie perperam appellatur) quia non habet, quod ab utriſque coëuntibus requiritur, nec plantarum ſemini eſt analogum. Quicquid vero id poſſidet, & plantarum ſemini reſpondet; illud etiam *ovum*, & *conceptus* dici meretur. Ibid.

Quinetiam definitio ovi ab *Ariſtotele* tradita, *conceptui* plane convenit: *Ovum*, inquit, *id ex foetibus perfectis vocamus, cujus ex parte principio animal conſiſtit; reliquum vero alimento ei, quod gignitur, eſt.* Idem autem conceptui quoque commune eſſe, poſtea ipſis oculis teſtibus, ex *viviparorum* diſſectionibus conſtabit. Hiſt. an. l. 1. c. 5.

Porro, quemadmodum pullus ex ovo, incubantis, vel alterius cujuſpiam externi caloris blando fotu, excluditur foras; ita ſimiliter foetus, ex conceptu in utero, ſuavi

matris calore producitur. Dicam paucis: quod ovipara animalia sinu, & incubatu; id vivipara utero, & amplexu interiore praestant. Caeterum, quod ad procreationem attinet, foetus eodem modo & ordine ex conceptu producitur, quo pullus ex ovo. Hoc solum interest, quod in ovo, quicquid ad constitutionem pulli, ejusque augmentum requiritur, id simul adsit; conceptus autem (postquam foetus ex eo constitutus est) ad sui incrementum, plus insuper alimenti ab utero matris trahat, unde una cum foetu augeatur. Ovum etiam, crescente pullo, inanitur; alimentumque quod in eo erat, absumitur; nec pullus novum à matre nutrimentum accipit: *viviparorum* autem foetus aliud denuo invenit, & lacte insuper vescitur. Piscium tamen ova mutuato aliunde alimento, augentur; insectorum etiam, crustatorum, ac mollium ova, foris habent unde crescant; nec minus tamen ova appellantur, & revera sunt; similiter & conceptus, ovi nomen, meretur, licet aliunde, ad incrementum sui, varium alimenti genus hauriat.

Cur animalia quaedam sint *ovipara*, & non omnia vivos foetus pariant, *Fabricius* hanc caussam reddit; Quod scil. avium volatui, ova (si ad pullorum exclusionem in utero detinerentur) suo pondere obessent. Serpentum quoque versatilem motum ovorum multitudo impediret. Testudinibus, ovorum copiae & incremento, locus idoneus intra arcte circunductam testam deest. Nec piscium venter, tot ovorum incremento sustinendo sufficit. Ideoque necesse habent, ova etiamnum imperfecta exponere. Quasi maxime naturale sit animali, conceptum in se eousque retinere, ac fovere, donec foetus perfectus fuerit; & natura interdum, ceu coacta, in quorundam ovorum praematuro partu, alimento iis forinsecus quaesito provideat.

Quod autem ad procreationem foetus spectat, omnia animalia eodem modo ab oviformi primordio generantur; (*oviformi*, inquam; non quod illud figuram ovi referat, sed

ſed quod conſtitutionem, & naturam ejus poſſideat;) ſiquidem in eorundem generatione hoc ſolenne eſt, ut primordium vegetale (ovi naturam referens, & plantarum ſemini proportione reſpondens) praeexiſtat, ex quo foetus producatur. Eſtque hoc in omnibus, vel ovum, vel oviforme quid, quod ſcilicet naturam & conditiones ovi habeat; quas, etiam plantarum ſemina cum animalibus communes obtinent. Ideoque primordia quorunlibet animalium, dicuntur ſemina, & fructus; ac ſimiliter, omnia plantarum ſemina, conceptus & ova aliquo modo appellari poſſunt.

Ad hunc ſenſum Ariſtoteles: *Quae intra ſe pariunt animal, iis quodammodo poſt primum conceptum oviforme quiddam efficitur: humor enim in membrana tenui continetur, proinde ac ſi ovi teſtam detraxeris. Quamobrem depravationes conceptuum, quae per id temporis accidunt, fluxus vocant.* In mulieribus potiſſimum iſti *fluxus* obſervantur, cum primo, aut ſecundo menſe abortiunt; quales ſaepiſſime eo tempore rejectos vidi, talemque *Hippocrates* ex tibicina ſaltu decuſſum, & prolapſum retulit. De gen. an. l. 3. c. 9.

Ineſt igitur in utero omnium animalium conceptus primus, ſive primordium; quod, teſte *Ariſtotele*, *eſt veluti ovum membrana obtectum cui putamen detractum ſit.* Idque ex dicendis conſtabit luculentius. Interea vero concludimus cum Philoſopho: *Omnia tum natatilia, tum pedeſtria, tum volatilia; ſive animalis, ſive ovi forma proveniunt, ſimili modo gignuntur.* Hiſt. an. l. 7. c. 7.

HISTORIA GENERATIONIS CERVARUM, ET DAMARUM, CEU RELIQUORUM VIVIPARORUM EXEMPLAR PONITUR: FACTIQUE RATIO REDDITUR.

Exercitatio LXIV.

Serenissimo Regi Carolo, quamprimum excessit ex ephebis, mos erat, animi à curis gravioribus laxandi, firmandaeque valetudinis gratia, singulis fere septimanis feras venari; praecipue cervos, & damas: cujus generis nemo in orbe Princeps, plures vel in saltibus sylvisque errantes, vel intra septa, ac vivaria conclusos in hunc finem aluit. Tribus quidem aestivis mensibus, mares jam obesos, esuique jucundos; autumno vero & hyeme, pari temporis spatio foemellas venabatur. Hinc mihi (quo tempore foeminae libidinantur, maresque admittunt, concipiunt, & utero novellos foetus gerunt) eas dissecandi quotidie facta est copia; partesque omnes, praesertim genitales, intueri, atque observare, quoties vellem, liberè licuit.

Nos igitur viviparorum omnium generationem, ex cervarum & damarum historia, tanquam exemplari maxime commodo, explorabimus. Idque ad eandem normam, qua supra in ovi gallinacei historia reliquorum quoque oviparorum generationem expendimus. Non quidem istuc privato aliquo consilio, easdemque ob caussas, propter quas ova gallinacea ad hanc rem praetulimus, hoc genus animalia in exemplum adduximus: sed, quod summi Principis (cui eram Medicus, quique & ipse harum rerum indagine delectabatur, mihique de repertis attestari non dedignatus est) favore, ac munificentia, ingens eorum copia, simulque frequens dissecandi opportunitas, inquirendique libertas suppeterent.

Li-

Libet itaque cervarum & damarum hiſtoriam, ex pluri-mis à me annorum aliquot ſerie factis obſervationibus compoſitam, & tanquam mihi notiſſimam, unde de caeterorum quoque viviparorum generatione certi aliquid ſtatui poſſit, proponere. Quam dum fideliter perteximus, quae in aliis quoque animalibus, biſulcis nempe, ſolidipedibus, fiſſipedibus, homineque adeo ipſo notatu digna, vel caſu obiter, vel inſtitutis in eam rem diſſectionibus, ſeſe obtulerunt, omnia bona fide referemus; ſeriemque formationis foetus, ſecundum varios in ea naturae progreſſus, enarrabimus.

DE CERVARUM ET DAMARUM UTERO.

Exercitatio LXV.

DE generatione, & formatione cervarum, ac damarum acturo, de loco primum, ſive utero dicendum eſt; (quemadmodum ſupra in gallinae hiſtoria fecimus) quo caetera poſtea facilius rectiuſque intelligantur. Hac enim ratione potiſſimum hiſtoria fabulae praecellit; quod ea, locis & temporibus praefinitis, res geſtas enarret; certioreque propterea tramite ad ſapientiam deducat.

Ut autem cervarum uterus nobis clarius innoteſcat, fabricam ejus, exemplo ſumpto ab utero muliebri, tum externam; tum internam explicabimus. Homo enim animalium conſummatiſſimus, ut partes reliquas omnes, ſic *genitales* etiam perfectiores obtinuit. Ideoque partes uterinae in muliere diſtinctae magis apparent, nobiſque etiam (ob Anatomicorum in hac re induſtriam) melius cognitae habentur.

In cervarum igitur & damarum utero, plurima quidem occurrunt, quae eadem in muliebri quoque utero reperias; quaedam vero diſcrepant. In externo orificio, nec labia, nec clitoris, nec nymphae adſunt; ſed duntaxat orificia duo (alterum urinae, pectinis oſſi adjunctum; alterum

vulvae, inter anum & urinae meatum) reperiuntur. Cuticula membranosa (qualem in gallina observavimus) deorsum ab ano protensum, velabrum operit, suppletque usum nympharum & labiorum pudendi, ad tutelam contra injurias externas. Velabrum hoc à foemina, dum coit, aliquantulum retrahitur; vel saltem à maris pene, cum vulvae orificium ingreditur, sursum propellitur.

Divisa in cervis & Damis, ossis pubis commissura; cruribusque multum diductis, illico (non aliter, quam in muliere) conspectui sese offerunt, vesica urinaria, vagina uteri, seu vulva (quam veretrum maris ingreditur) cervix uteri, hujusque situs; suspensoria item ligamenta, cum venis, arteriis, & testiculis sic dictis, cornua uteri etiam in hoc animali, prae caeteris uteri partibus, notanda veniunt.

Vasa autem praeparantia dicta, & deferentia, vel ejaculantia, hic non invenias; nec (quod sciam) in alia aliqua foemina visuntur; & Anatomici (foeminam in coitu semen emittere rati) ea in muliere solicite nimis inquirunt: quippe omnibus non contingunt, & in quibus insunt, nunquam eodem modo reperiuntur. Quamobrem verissimum videtur, quod etiam (uti monui) mulierum major pars asserit; ipsas nempe in coitu semen non effundere. Et licet salaciores quaedam humorem aliquem in coitu emittant; eum tamen foecundum semen esse, aut ad conceptum necessario requiri, non arbitror: plurimae enim sine ejusmodi effusione (& nonnullae quoque citra voluptatem aliquam) concipiunt. Sed de his plura alibi.

Vulva sive vagina uteri, quae ab externo pudendi ostio ad internum matricis orificium extenditur; in dama, pariter ac muliere, inter vesicam urinariam, & intestinum rectum locatur; marisque genitali, forma, amplitudine, & longitudine respondet. Eadem dissecta, oblongis intus rugis sulcisque hians ad facilem distentionem, lentoque humore lubrica cernitur. In fundo ejus, orificium angustissi-

ſimum & occluſum conſpicitur : principium nempe cervicis uteri, per quod, quicquid ex uteri cavo propellitur, foras emanat. Eſt hoc orificium illud, quod in muliere gravida & virgine arcte adeo connivens, & ſigillatum, concluſumque Medici affirmant, ut ſpecilli, ſive aciculae tenuiſſimae apicem non admittat.

Sequitur uteri cervix, ſive proceſſus, tranſituſque longior, ac rotundior multo, quam in muliere; fibroſior etiam, craſſior; & nervoſior, à vulvae fundo ad uterum uſque protenſus. Cervice hac ſecundum longitudinem reſciſſa, videas non modo ingreſſum ejus exteriorem, in vaginae fundo conſpicuum, arcte connivere, firmiterque conglutinari, adeo ut ne aër quidem inflatus, in uteri cavitatem penetrare queat; ſed & quinque alias conſimiles anguſtias ordine collocatas, firmeque contra omnem extraneae rei ingreſſum conſtrictas, & mucagine glutinoſa ſigillatas : quemadmodum & mulieris uteri orificium anguſtiſſimum flaveſcente glutine obſtruitur. Tales etiam anguſtiae in cervice uteri ovilli, vaccini, & caprini (*Fabricio* quoque obſervatore) reperiuntur, arcte omnes concluſae, & ingreſſum quemlibet praecludentes. Quinque autem hi receſſus, diſtinctiſſime in cerva & dama conſpiciuntur, ceu totidem orificia uteri conſtricta & conglutinata; quae merito credas munimenta adverſus cujuſlibet rei introitum. Uſque adeo Natura videtur providiſſe, ut, ſi quid caſu, aut vi aliqua foramen primum perrumperet, idem tamen in ſecundo ſiſteretur : & ſic porro in reliquis cautum eſt, ne quippiam omnino uterum ſubeat. Stylus tamen è cavitate uteri foras emiſſus, dicta foramina facile recludit, & egreditur. Debuit nempe flatui, ſanguini menſtruo, aliiſque humoribus excernendis via pateſcere; rerum autem externarum, etiam minimarum, (aëris puta, aut ſeminis) ingreſſui, omnino praecludi.

In aliis omnibus animalibus, orificium illud uteri eodem modo occluſum reperitur, quo in muliere ſolet; in qua fores has arcte adeo interdum clauſas novimus, ut menſtrua,

lo-

lochia, aliive humores, ob denegatum iis exitum, in utero retenti, ſymptomata hyſterica ſaeviſſima excitaverint; ac propterea inſtrumentum ad hanc rem idoneum excogitare opus fuerit, quo aperto hoc uteri meatu, intus ſtagnantia foras profluerent, & praedicta accidentia diſſiparentur; tum etiam, ut injectiones in uteri cavitatem penetrarent, quibus ego ulceribus matricis internis, & ſterilitati quoque aliquando medelam attuli.

Uteri cavitas, in cervis & damis, minima eſt, uti & ſubſtantia ejus magnitudine & craſſitie exigua. Quippe uterus, in illis animalibus, eſt tanquam veſtibulum, ſive propylaeum in cujus cavitate, iter utroque apertum, dextrorſum & ſiniſtrorſum in cornua deducit.

Aliter enim ſe habent partes iſtae in caeteris fere omnibus animalibus ſanguineis, atque in muliere; in qua, pars uteri praecipua eſt corpus ejus; cervix autem, & cornua (ceu appendices) vix conſpiciuntur. Cervix nempe brevis eſt; cornua puſilla, & quaſi proceſſus teretes, ſurſum ab uteri fundo, tanquam binae tubae, protenduntur; quas Anatomici vulgo *vaſa ejaculatoria* eſſe arbitrantur. In cerva autem, & dama, ut & caeteris quoque viviparis ſanguineis (praeter mulierem, ſimiam, & ſolidipedum genus) pars generationis praecipua, non eſt uterus, ſed cornua. Scilicet in muliere, & ſolidipedibus, uterus eſt locus conceptionis; in caeteris autem, conceptus in cornibus perficitur. Ideoque Autores paſſim, cornua iſta in aliis animalibus uteri nomine appellant; dicuntque, *uterum* quibuſdam animalibus *bipartituum* eſſe, quibuſdam vero minime; eo vocabulo conceptionis loca intelligentes, quae *cornua* ſunt, in quibus omnia fere animalia vivipara, praeſertim multipara, concipiunt: ad quae etiam omnes venae & arteriae uterinae feruntur; quibuſque reliquae partes genitales ſubſerviunt. Quare & nobis liceat, in eorum animalium generationis hiſtoria, tum uteri, tum cornuum nominibus promiſcue uti.

In muliere, ut dixi, duae *tubae* prope cervicis uteri exortum

ortum in cavitatem ejus perforatae, non habentur vulgo cornibus analogae, ſed à nonnullis Anatomicis, *vaſa ſpermatica*; ab aliis, *ſpiramenta uteri*; ab aliis, *vaſa ſemen deferentia*, aut *reſervantia*; cenſentur. Tanquam eſſent de genere veſicularum ſeminalium; cum tamen revera cornibus uteri caeterorum animalium proportione reſpondeant; ut liquido patet, ex ſitu, connexione, amplitudine, perforatione, ſimilitudine, atque etiam officio: quemadmodum enim alia animalia (ut jam dictum eſt) ſemper in cornibus concipiunt; ita aliquando etiam mulier reperta eſt, quae foetum in cornu, ſive tuba illa gereret; ut doctiſſimus *Riolanus* ab aliis obſervatum meminit, & nos etiam propriis oculis conſpeximus.

Cornua iſta in communem cavitatem deſinunt, quae (tanquam porticus, aut veſtibulum) utrique praefigitur; &, in cervis, utero muliebri analoga eſt; quemadmodum mulieris *tubae* dictae, earum cornibus proportione reſpondent. Nomen autem à formae ſimilitudine ſortiuntur: quemadmodum enim arietis aut hirci cornua, baſi ſunt ampla; & antrorſum protuberantia, retrorſum incurvata cernuntur; ita ſimiliter & haec uteri cornua (in cervis & damis) ortu ſuo ampla ſunt, paulatimque ſurſum attenuata, verſus ſpinam reflectuntur. Atque ut illorum cornua, à parte antica inaequalia, tuberoſa, & rugoſa ſunt; à poſtica vero parte, laevia apparent: ſic uteri cervarum cornua, infra quidem cellulis quibuſdam protuberantibus rugoſa ſunt, ad coli inteſtini modum; ſupra vero (qua ſpinam ſpectant) laevia, & aequalia, ac quaſi taenia ligamentoſa aſtricta recurvantur; ſenſimque, cornuum inſtar, gracileſcunt. Si quis inteſtinum vacuum (quali, farciminibus faciendis, coquus utitur) taenia ab uno latere ſecundum longitudinem contractum, caperatum, & coarctatum tenuerit; idem ex adverſo latere (ad formam inteſtini coli) in cellulas corrugatum cernet. Talis eſt fabrica cornuum uteri cervarum, & damarum: in aliis vero aliter ſe res habet; nam vel majoribus cellulis, vel nul-

Anthrop. l. 2. c. 34.

lis constant. Licet autem in cervarum & damarum cornibus plures sint cellulae, non omnes tamen uniusmodi sunt magnitudinis, sed prima caeteris longe major est, in qua potissimum conceptus continetur.

Quemadmodum in muliere, uterus, ejusque tubae, (seu cornua) cum reliquis ad eum pertinentibus, ossi pubis, dorso, & circumjacentibus partibus alligantur, mediante lata & carnosa membrana, (tanquam vinculo suspensorio) quam Anatomici *vespertilionum alas* nominant; quod uterus hoc modo suspensus vespertilionem cum expansis alis referat: ita similiter in damis & cervis, cornua uteri utrinque cum testiculis, omnibusque uteri vasis, circumvicinis partibus (praesertim dorso) crassa membrana annectuntur; inque ea partes omnes dictae suspenduntur; idemque officium partibus uterinis praestat, quod *mesenterium* intestinis, & *mesometrion* utero gallinae. Nam ut à mesenterio, venae & arteriae mesaraïcae ad intestina derivantur; ita quoque vasa uterina per dictam membranam disseminantur: in qua etiam vesiculae quaedam utrinque, & glandulae cernuntur, quas Anatomici vulgo *testiculos* appellant.

Substantia cornuum uteri cervarum & damarum, est cuticularis, sive tunica carnosa (qualis intestinorum) venulis quibusdam gracillimis conspersa. Poteris eam, more Anatomico, in plures tunicas dispertire, diversosque fibrarum ductus observare, ad motus & actiones varias obeundas utiles, retentionem scilicet, & expulsionem. Quippe cornua ista, instar lumbricorum terrestrium, sese moventia saepius conspexi; sicut cuilibet licet, recenter occiso animali, apertoque confestim abdomine, intestina sese undoso motu contorquentia clare cernere; quo (tanquam circundato annulo strictiore, & depresso; aut digitorum opera, constrictio fieret) chylum & excrementa ad inferiora promovent.

Venae uterinae omnes (ut in muliere) originem è vena cava, prope emulgentes, ducunt: arteriae vero (quod illis etiam, cum muliere, commune est) è ramis arteriae magnae descendentis cruralibus oriuntur: & quemadmo-

dum

dum in muliere gravida, vasa uterina sanguinea plura & majora sunt, proportione, quam in reliquo ejus corpore; ita quoque cervis & damis praegnantibus usu venit. Arteriae autem, (contra, quam in caeteris partibus) multo, quam venae, numerosiores sunt; eaedemque inflatae, vicinas venas pariter distendunt; quod illis, ab inflatis venis, vicissim non contingit. Hoc ipsum quoque à *D. Riolano* observatum video; estque validum argumentum pro *circuitu sanguinis*, à me invento; dari enim transitum ab arteriis in venas, non autem retro è venis in arterias, luculenter probat: suntque plures arteriae, quam venae; quod copioso alimento ad nutriendum foetum opus sit, cujus reliquias pauciores venae regerant.

Testiculi in his, ut & ovibus, capris, ac bisulcis omnibus, visuntur quidem, sed sunt quasi parvae glandulae, quae prostatis potius, aut mesenterii glandulis proportione respondent, (quarum usus est, stabilire venarum divaricationes, & humorem lubricandis partibus conservare) quam semini eique prolifico concoquendo, coïtusque tempore profundendo, institutae sunt. Sumque egomet hujus sententiae, tum ob alias rationes plurimas alibi allatas; tum maxime quod coïtus tempore (quando maribus testiculi turgent, & humore seminali replentur) in cervis & damis, caeterisque viviparis omnibus (in quibus reperiuntur) uteri cornua immutentur; testiculi autem dicti (tanquam ad generationem nihil facerent) nec turgeant; nec quicquam à solita constitutione (sive ante coïtum, sive post ipsum) varient; neque ullo indicio, utilitatem aliquam vel ad coïtum, vel ad generationem afferant.

Dictu mirum, quanta maribus (in talparum, & murium majorum genere) coïtus tempore, tum in vesiculis seminariis plurimum distentis, tum etiam in testiculis, abundet geniturae copia; (quod etiam in gallo gallinaceo antea observavimus) & quam ingens mutatio in utriusque sexus genitalibus cernatur; cum tamen glandulae, (quas foe-

mellarum testiculos arbitrantur) citra variationem ullam, pristinam faciem servent.

Quae hactenus circa uterum, ejusque cornua, in cervis & damis notavimus, caeteris quoque viviparis maximam partem conveniunt; licet in muliere discrepent; quod haec in utero concipiat, illa vero omnia in cornibus, praeter equam, & asinam; quae tamen ipsae licet in utero conceptum gerere videantur, is tamen conceptionis locus, cornu potius naturam & constitutionem, quam uteri, refert: locus enim ille non est bipartitus, sed oblongior, & ab utero discrepans tum situ, tum connexione, tum fabrica, & substantia; magisque utero superiori, seu processui uteri gallinae (ubi ovum crescit, & albumine cingitur) comparandus est, quam utero muliebri.

DE CERVARUM ET DAMARUM COITU.

Exercitatio LXVI.

Historia uteri cervarum, & damarum ita se habet. Ubi, quae ad generationem videbantur necessaria paucis expedivimus: nempe conceptionis locum, & quae hujus caussa fabrefacta sunt; Restat, de loci hujus actione & functione, coitu scilicet & conceptu, jam dicamus.

Damae & cervae, uno solum statoque anni tempore mares admittunt; nempe sub medium Septembris, post festum Sanctae Crucis: pariuntque post medium Junii, circa festum divi *Joannis Baptistae*. Gerunt itaque utero novenis mensibus, non autem octonis, ut *Plinius* voluit; l. 8. c. 32. saltem apud nos parere solent nono mense postquam primo coïerunt.

Coïtus tempore, mares foeminis aggregantur; alias vero secedunt ab invicem; maresque (praesertim seniores) cum

cum maribus; foeminae, cum foeminis, & maribus junioribus degunt, & paſcuntur. Menſe circiter integro libidinis deſiderium exercent: ejuſque initium, ſi tempeſtas ſicca fuerit, tardius; ſin pluvioſa, citius auſpicantur. Ideoque in Hiſpania (ut intellexi) raro coëunt ante Octobris Calendas: quod imbres illic haud prius ingruant. Durat autem rariſſime, apud nos, eorum coïtus ultra medium Octobris.

Eodem tempore, furore libidinis ſaeviunt; canes, hominesque adoriuntur: alias vero timidi valde, & imbelles ſunt; ac vel à minimae caniculae latratu ſeſe continuo in fugam proripiunt.

Quilibet mas foemellas ſuas omnes novit, nec aliquam errare patitur à grege ſuo, ſed curſu facto, palantem ocius revocat; interque conjuges obambulat zelotes; crebro circumſpectat, gregemque proprium circumagit, diligens cuſtos. Si forte foeminam alienam offenderit, non ardenter eam inſequitur, ſed abire ſinit: ſin autem mas alter ad hujus gregem venerit, ſtatim occurrit obviam, & intentat cornua.

Cerva (uti & dama) inter caſtiora animalia cenſetur: aegre enim maris initum patitur, (quippe, tauri inſtar, cum impetu coïtum peragit) & niſi vi compulſa, aut fatigata, congreſſum repudiat. Quae etiam cauſſa videtur aggregationis foemellarum ad proprios mares, eoſque ſeniores, & potentes armis: adventante enim mare alieno, coitumque appetente; ad proprium illico maritum, gregemque confugiunt, tanquam ad aſylum, ut caſtitatem ſuam & pudicitiam tueantur.

Si forte mas junior coelebs foeminam ſolivagam repererit, accurrit ocyus, & perſequitur, curſuque fatigatam, & jam amplius aufugere nequientem conſcendit, & per vim comprimit.

Mares ſeorſum quilibet loca ſibi parant coeundi, (Angli dicimus, *their rutting place*;) fodiunt ſcrobes ſcilicet, aut loco acclivi adſtant, amaſiaſque ſuas viciſſim ad ſe venire

cogunt. Quae coitura est, posteriores pedes in scrobem (in hoc paratam) demittit, sidensque; (si opus sit) clunes aliquantulum deprimit; quo fit, ut insiliens mas, unico initu (taurino more) eum protrudens verberet, coitumque absolvat.

Veteres & robusti mares, plures in grege suo foemellas habent; juvenes, & infirmi, pauciores. Aliis, deni; quindeni, aliis associantur. Custodes aiunt, altero, vel tertio saltem coitu impleri foeminam: ea vero simul ac praegnans evaserit, marem denuo non admittit.

Mas, postquam foemellas suas implevit, defervescit; simulque timidior factus, ac macilentior, gregem deserit; vagatur solus; avideque pascitur, ut attritas vires resarciat; nec foeminam aliquam postea toto anno aggreditur.

Mari ad coitum maturo, pili in gutture & collo nigricant; ejusdemque coloris est praeputii extremitas, quae etiam putret, & vehementer foetet. Foeminae marem raro patiuntur; & non nisi noctu, locisve obscuris; qualia ob eam caussam à maribus in connubia eliguntur, Si isti invicem (ut fit) praelia commiserint, victi foemellae omnes victori in possessionem cedunt.

DE CONSTITUTIONE, SIVE IMMUTATIONE UTERI CERVARUM, ET DAMARUM MENSE SEPTEMBRI.

EXERCITATIO LXVII.

ACcedimus jam ad partium genitalium foeminarum post coitum immutationem, & conceptionem ipsam. Mense itaque Septembri, cum primum foeminae ineuntur, earum uterus (cornua intelligo, sive conceptionis locum) paulo carnosior & crassior; mollior etiam, & tenerior conspicitur. In cavitate utriusque cornu, (parte illa, quae, tanquam taenia caperata est; nempe qua spinae objicitur) carunculae

culae quinque, ceu verrucae molles aut papillae ordine dispositae, protuberant: quarum prima reliquis major, caeteraeque suo ordine continuo minores sunt; quemadmodum & ipsa cornua perpetuo ductu versus extremum cacumen tenuantur. Earum aliquae ad digiti crassioris amplitudinem (quasi caro fungosa luxurians) excrescunt: quae aliis albidiores, aliis rubicundiores visuntur.

Circa diem Septembris vicesimum sextum, aut vicesimum octavum, (ut etiam postea in Octobri) uterus crassior redditur; & carunculae, jam tumidiores, mulierum papillas referunt: lacti profundendo paratas crederes. Abscissa harum summitate, (ut ablata extima superficie, interiorem constitutionem dignoscerem) easdem ex innumerabilibus punctis albis compactas, tanquam ex totidem setis cum mucosa aliqua visciditate erectis, conspicabar: factaque inter pollicem & indicem à radicibus sursum versum constrictione è singulis punctis minima sanguinis guttula prodiit. Unde diligentiore postea indagine intellexi, totidem arteriolarum capillamenta esse.

Tempore coitus itaque vasa uterina (praesertim arterias) plura, & conspectiora observavi. Quamvis (ut supra monui) testiculi qui dicuntur, neque ampliores, nec repleti magis quam antea, nec à pristina sua constitutione mutati appareant.

Uteri (scil. cornuum cavitas, & interior superficies (quam cellularum parietem dicas) haud aliter, quam interior ventriculorum cerebri concameratio, aut caro glandis intra praeputium, tactu mollissima & laevissima apparet. In illa vero nec sperma maris, nec aliud quippiam ad conceptum spectans (licet accuratam per Septembris atque Octobris menses totos dissectionem instituerim) invenire unquam potui. Mares tamen interea quotidie coitum celebrabant, egoque foemellas quamplurimas dissecabam. Estque hoc ipsum mihi multorum annorum experientia compertum. Vidi quidem in nonnullis, carunculas inter se vicinas adeo, ut quasi protuberantiam quandam conti-

nuam,

nuam, ex quinque ſimul junctis, prae ſe ferrent. Cùm autem, periculo ſaepius facto, nihil aliud intra uteri cavitatem occurreret; coepi primum dubitare, num maris ſemen ullo pacto (injectione ſcilicet, aut attractione) conceptionis locum poſſet ingredi? tandemque, iterata ſaepius inſpectio ſententiam hanc mihi ratam fecit, nihil prorſus ſeminis ad ea loca pertingere.

QUID IIS EVENIAT MENSE OCTOBRI.

Exercitatio LXVIII.

Plurimis quidem diſſectionibus menſe Octobri, tum ante finitum earum coëundi terminum, tum etiam poſtea, inſtitutis; nunquam tamen in uteri cavitate, aut ejus cornibus, ſemen, aut ſanguinem, alteriuſve rei vel veſtigium quidem reperire licuit. Uterus ſolum major, & aliquantulum craſſior; carunculae quoque tumidiores, ac floridiores conſpiciebantur: è quibus, facta digitis expreſſione validiore, minimae ſanguinis guttulae emanabant: quemadmodum è gravidarum papillis, quarto praegnationis menſe, lac aquoſum exprimi ſolet. In unius quidem, aut alterius utero praeter naturam extenuato, inveni putrilaginem quandam viridem, & ichoroſam, abſceſſus inſtar, cavitatem ejus replentem; caetera tamen, damae illae ſanae erant & obeſulae; non minus reliquis, quas ſimul recenter mactatas inſpeximus.

Circa Octobris finem, & principium Novembris finito jam tandem coïtu, foemelliſque à marium conſortio diſcedentibus; coepit uterus (aliis prius, aliis poſterius) minorem molem prae ſe ferre, atque interioris cavitatis paries, ceu inflatus, tumefieri; namque, ubi cellulae nuper erant, ibi nunc globuli interius extuberabant, qui cavitatem fere omnem opplebant; adeo ut latera ſeſe mutuo tangentia & quaſi agglutinata conſpicerentur, nihilque inter ſe ſpatii relinquerent. Nempe, ut puerorum labia

(dum

(dum favos depeculantur, ut mella liguriant) apum ſpiculis ictu, tument, inflantur, oriſque hiatum arctant; ita pariter uteri damarum interior ſuperficies turgeſcit molliſſimaque & pulpoſa ſubſtantia (qualis cerebri eſt) cavitatem implet, & carunculas involvit. Atque iſtae quidem carunculae nihilo majores, ſed albidiores tantum, & quaſi aqua calida maceratae videbantur; quales lactantis papillae, ſtatim ab infantis ſuctu, conſpici ſolent. Sanguinem vero ex illis, ut antea, digitorum compreſſione elicere non potui.

Interior iſta uteri ſuperficies tuberibus inflata, adeo nunc tenera, delicata, & laevis evaſit, ut nihil ſupra. Credas equidem, ventriculorum cerebri mollitiem adeſſe; digitumque ei admovens, niſi oculos conſulueris, vix percipias te eam tangere. Jamque aperto, ſtatim poſt internecionem, uteri ſinu; undoſum, ac teſtudineum motum ſaepe vidi (qualis in ima parte cochleae, aut limacis, dum repit, conſpicitur) quaſi uterus eſſet animal in animali, motumque proprium exerceret. Ejuſmodi inteſtinorum motum (ut modo dictum eſt) in vivorum diſſectione ſaepe conſpicatus ſum: eundemque viſu, & tactu, in vivis canibus & cuniculis (etiam integris) experiri licet. Similem quoque motum in marium teſticulis, & ſcroto obſervavi: novique mulieres, quibus palpitationes ejuſmodi, pro ſpe gravidationis, impoſuerint. Num autem uterus muliebris, in hyſtericis ſymptomatibus (aſcenſu nempe, deſcenſu, & contortione) tali motu, ſive agitatione palpitet, necne; atque utrum cerebrum quoque in ſuis conceptionibus ſimiliter moveatur; quaeſitu ut arduum, ita haud indignum cenſeo.

Paulo poſt, dicta interioris tunicae uteri extuberantia fatiſcere, (acſi madore perfunderetur) & paulatim ſidere, atque extenuari coepit: quinetiam nonnullis, ſed raro, purulenta quaedam materia (ſudoris in modum) adhaerebat; qualis in vulneribus, aut ulceribus cerni ſolet, cum *concocta* dicuntur, ac pus reddunt album, laeve, &

aequale. Visa primum hac materia dubitabam, num maris semen esse, an ex puriore illius parte concoctum quid arbitrarer. Quoniam autem eam rarissime, & in paucis admodum conspicabar; & jam viginti diebus praeteriisset cum maribus consuetudo; materiaque ipsa non esset lenta, viscida, aut spumosa, (quale semen deprehenditur;) sed magis friabilis, & purulenta, ad flavedinem tendens apparebat; potius casu aliquo, vel à sudore, ex nimio cursu ante necem defatigatis, eam contigisse judicabam: quemadmodum in gravedine, tenuior catarrhi materia in mucum densata flavescit.

Hanc in utero mutationem cum saepe serenissimo Regi, (tanquam primum praegnationis indicium) obtulissem; simulque ostendissem, nihil etiamnum seminis aut conceptus in uteri cavo reperiri; Ipseque pluribus idem, ceu rem miram, communicasset; orta demum est controversia: Custodibus, & venatoribus asserentibus primum, argumento esse, tardam fore conceptionem; & defectum imbrium caussabantur. Postea vero, cum coëundi tempus praeteriisse cernerent, egoque idem usque assererem; constanter affirmabant, & me deceptum esse, & à me Regem ipsum; debereque necessario aliquid conceptus in utero reperiri: donec propriis oculis rem, ut erat, perscrutati, summa cum admiratione de lite desisterent. Medici autem, absque maris semine superstite conceptum fieri, nihilque protinus à coïtu foecundo in utero remanere, inter ἀδύνατα referebant.

Quo clarius igitur hoc tanti momenti experimentum posteris constaret; serenissimus Rex, experiendi caussa (quoniam in omnibus idem concipiendi modus, & tempus est) duodecim circiter damas foeminas, circa initium Octobris, ab omni marium consortio segregavit, murisque inclusas in vivario suo aedibus Hamptoniensibus vicino detinuit; loco nempe, cui *Cursus* nomen; quod intra ejus septa, ferarum immissarum veloci cursu, canum insequentium pernicitatem experiantur. Ne vero quis caussare-

ſaretur; has ita ſecluſas, ſemen ex ultimis congreſſibus retinuiſſe, (coïtus enim tempus nondum praeterierat) earum aliquas diſſecui, vidique, nihil ſeminis in ipſarum uteris ſupereſſe: cum reliquae tamen ex praecedaneo coïtu, (ſeu contagio quodam) praegnantes fuerint, foetuſque ſuos ſtato tempore pepererint.

In canibus, cuniculis, aliiſque plurimis animalibus, expertus ſum, nihil prorſus in utero poſt coïtum, per aliquot dierum ſpatium reperiri. Adeo, ut exploratum habeam, in viviparis quoque (quod ſupra de Oviparis conſtitit) nec ex ſpermate maris, aut foeminae, in coïtu projecto; nec ex ambobus ſimul miſtis (ut Medici volunt) oriri foetum; neque ex ſanguine menſtruo, tanquam materia, (ut *Ariſtoteles* cenſuit;) neque protinus à coïtu, conceptus aliquid neceſſario conſtitui. Et proinde haud verum eſt, in coïtu prolifico, materiam aliquam in utero paratam adeſſe, quam maſculi ſeminis virtus (coaguli inſtar) coquat, coagulet, & efformet; vel in actum generationis deducat; aut, reſiccata extrinſecus ſuperficie, membranis includat. Nihil enim omnino per dies compluſculos (nempe ad duodecimum Novembris) ineſſe cernitur.

Patet inſuper, non omnes foeminas, dum coëunt, ſemen in uterum profundere; neque enim in dama, aut cerva, aliiſque plurimis viviparorum generibus, ullum eſt, vel menſtrui ſanguinis, vel ſeminis indicium. Quid autem ſit, quod à mulieribus petulcioribus in coitu, cum virium reſolutione, ac voluptate, non minus quam à viris, profluit; & an neceſſario ad conceptum faciat; utrum à teſticulis proveniat; an ſit ſemen, & num prolificum; alibi à nobis dictum eſt.

Atque haec dum agimus, ignoſcant mihi niveae animae, ſi (ſummarum injuriarum memor) levem gemitum effudero. Doloris mihi haec cauſſa eſt: cum inter nuperos noſtros tumultus, & bella pluſquam civilia, ſereniſſimum Regem (idque non ſolum Senatus permiſſione, ſed

& juſſu) ſequor; rapaces quaedam manus, non modo aedium mearum ſupellectilem omnem expilarunt; ſed etiam (quae mihi cauſſa gravior querimoniae) adverſaria mea, multorum annorum laboribus parta, è muſaeo meo ſummanarunt, Quo factum eſt, ut obſervationes plurimae (praeſertim de generatione Inſectorum) cum reipublicae literariae (auſim dicere) detrimento, perierint.

QUID IN UTERO DAMARUM CONTINGAT, MENSE NOVEMBRI.

Exercitatio LXIX.

Circa diem Novembris duodecimum, aut decimum quartum, aliquid primum in uteri damarum cavo, ad futuram prolem pertinens reperiri, plurimorum annorum experientia edoctus, vere teſtor.

Memini quidem, anno ſalutis 1633. conceptionis ſigna, ſive exordia, paulo citius apparuiſſe; quod tempeſtas nubila, & pluvioſa eſſet. In cervis etiam, quae ſex ſeptemve diebus prius, quam damae, coëunt; octavo, vel nono circiter Novembris die, aliquod ſemper futuri foetus veſtigium deprehendi. Quid autem illud ſit, & quomodo inchoëtur, jam dicam.

Paulo antequam quippiam diſcernitur, uteri ſive cornuum ſubſtantia minor apparet, quam cum primum libidinabantur, albaeque carunculae flaccidiores ſunt (ut ante monui) & interioris tunicae protuberantia ſubſidit aliquantulum, corrugatur, ac madeſcit. Circa tempus enim praedictum, per mediam utriuſque cornu atque etiam uteri cavitatem, mucoſa quaedam filamenta (tanquam araneárum telae) ab ultimo ſive ſuperiore cornuum angulo ducuntur; quae ſimul juncta, membranoſam ac mucilaginoſam tunicam, ſive manticam vacuam referunt. Atque ut plexus Choroïdes per cerebri ventriculos traducitur; ita ſacculus iſte oblongus, per totum utriuſque cornu, inter-

termediique uteri cavitatem protelatur. In quo ductu, intra rugas fatiscentis tunicae interioris sese insinuans, inter praedictas globulosas extuberantias tenues fibras implicat; ad eum prorsus modum, quo pia mater intra cerebri gyros se abscondit.

Post diem unum, aut alterum, mantica haec impletur aquosa, alba, lenta, & albuginea materia; longumque farcimen humore isto plenum refert. Lentore quidem suo exteriore, uteri lateribus continentibus aliquantulum adhaeret; ita tamen, ut facile ab iis separari queat: quippe in uteri angustia (ubi constringitur, dum eam pertransit) arrepta illa, ex utroque cornu integra educitur, modo caute actum fuerit.

Conceptus iste adauctus, & extractus, figura manticae, sive duplicis farciminis deprehenditur; & exterius quidem, purulenta quadam sorde oblinitur; intus vero lubricus est, lentumque humorem, ovi albumini liquidiori non absimilem, in se continet.

Est hic cervarum & damarum conceptus primus. Et quoniam naturam, atque conditionem ovi obtinet, convenitque ei definitio ovi ab *Aristotele* tradita, nempe *cujus ex parte animal gignitur; reliquum cibus ei, quod gignitur est:* quoniam etiam futuri foetus primordium existit; propterea quoque animalium horum *ovum* dicitur: secundum illud Philosophi, *Quae intra se pariunt animal, iis quodammodo post primum conceptum oviforme quiddam efficitur. Humor enim in membrana tenui continetur, perinde quasi ovo testam detraxeris: quamobrem depravationes conceptuum, quae per id temporis accidunt, fluxus vocant.* Est igitur (ut supra de ovo diximus) conceptus iste, vere sperma, sive semen, utriusque sexus virtutem in se complectens, & plantarum semini analogum, Ideoque *Aristoteles* mulierum conceptus primos describens, ait esse, *veluti ovum membrana obtectum, cui putamen detractum sit*, qualem *Hippocrates* e tibicina profluxisse memorat; nosque etiam mulieribus saepe secundo mense decidisse vidimus, ad ovi columbini molem, sine

Hist. an. l. 1. c. 5. & De gen. an. l. 2. c. 1.

De gen. an. l. 3. c. 9.

Hist. an. l. 7. c. 7.

foetu; aliquando etiam ad phasiani, vel gallinacei ovi magnitudinem: atque hoc tempore, embryo intus longitudine unguis digiti minimi fluitans cernitur. Membrana vero conceptum obtegens, placentam annexam nondum obtinet, neque utero affigitur: sed solummodo parte sui superiore & obtusiore, quasi musco tenui, aut lanugine quadam vestita, accrescentis jam placentae rudimenta exhibet: interior autem superficies, levis & lubrica existens, plurimis vasorum umbilicalium propaginibus referta cernitur. Tertio mense, ovum hoc, anserinum magnitudine superat, atque embryonem perfectum duos digitos transversos longum amplectitur. Mense quarto, struthionis ovo grandius visitur. Atque haec in abortibus (crebro factis dissectionibus) diligenter observavi.

Ad hunc, inquam, modum damae & cervae, licet per mensem integrum (atque etiam amplius) à coïtu, nihil sensibile in utero habeant, quodam tamen veluti contagio affectae, conceptus hujusmodi & primordia (quemadmodum plantae, semina; arboresque, suos fructus) ovorum instar producunt: quae circa diem decimum octavum Novembris, aut (ad summum) vicesimum primum, perficiuntur; idque interdum in dextro cornu, aliquando in sinistro, nonnunquam in utroque; habentque in se materiam colliquatam, transparentem, & crystallinam (quam, in ovo gallinaceo, *colliquamentum* sive *oculum* nominavimus) propria tunica tenuissima atque orbiculari contentam, humoreque eo, in quo postea conceptus natat, longe puriorem; in cujus medio, fibrae sanguineae, & punctum saliens (primum futuri foetus fundamentum) citra ullam praeterea cujuslibet rei praesentiam, clare discernuntur: estque haec prima pars genitalis. Qua demum constituta, anima non modo vegetativa, sed & motiva jam inesse dicitur; à qua caeterae omnes foetus partes, suo quaelibet ordine, generantur, efformantur, & disponuntur, vitamque suscipiunt: eodem prorsus modo, quo pullum ex ovi *colliquamento* fabricari diximus.

Am-

Ambo isti humores omnibus viviparorum conceptibus insunt: eosdemque plurimi pro foetus excrementis habent; dum alterum quidem, urinam, alterum vero, sudorem ejus esse arbitrantur. Cum tamen nihil tetri sapiant, & conceptui semper manifeste insint, priusquam quicquam foetus discernitur.

Tunicarum, utrumque humorem ambientium, exterior, *Chorion*; interior, *amnium* appellatur. Nec plures his duabus reperias. Illa totum conceptum involvit, & per utrumque cornu extenditur: haec in priore aqua natans, in alterutro duntaxat cornu continetur; nisi ubi gemini foetus adfuerint; quo casu, utrivis una inest; quemadmodum in ovo gemellifico, bina colliquamenta: adeo ut, ubi bini foetus fuerint, ambo in uno eodemque conceptu communi (tanquam uno ovo cum binis aquis suis crystallinis contineantur. Exteriorem membranam alicubi si dissecueris, aqua turbidior statim omnis ex utroque cornu effluit; crystallina vero, quae in interiore amnio est, non simul elabitur, nisi & ipsum quoque apertum fuerit.

Vena, quae primum in humore crystallino intra amnium conspicitur, è puncto saliente originem trahit; atque umbilicalium vasorum naturam, & officium subit; paulatimque auctior reddita, in alias quoque ramificationes, per colliquamentum sparsas, protelari cernitur: ut certo constet, nutrimentum sub initia à solo *colliquamento* (in quo foetus natat) hauriri.

Punctum hoc in utero dissecto adhuc palpitans, serenissimo Regi videndum exhibui; parvum adeo, ut (nisi beneficio radiorum Solis oblique illustrantium) motum ejus tremulum cernere non potuerit.

Colliquamentum integrum, atque tepidae clarae in vase argenteo vel stanneo inditum, punctum saliens intuentium oculis perbelle exhibet. Eique, sequentibus diebus, mucago, instar vermiculi, galbae forma, adjacet, (nempe corporis futuri primordium) in duas partes divisa; ex quarum altera, truncus formatur; ex altera, caput; eodem

plane

plane modo, quo de ovo gallinaceo ante retulimus. Spina, inſtar carinae, paululum inflexa; caput, ex tribus veſiculis, ſive globulis parvis imperfecte compoſitum cernitur, & in aqua cryſtallina natans, creſcit continuo, figuramque debitam adipiſcitur. Hoc ſolum intereſt, quod oculi in oviparis, quam in viviparis, majores multo & conſpectiores ſint.

Poſt ſextum & viceſimum Novembris diem, foetus corpore propemodum perfecto cernitur; atque indiſcriminatim, quibuſdam in dextro, quibuſdam in ſiniſtro cornu reperitur: quibus autem gemelli foetus contingunt, iis in utrolibet cornu unus adeſt.

Eodem tempore, mas à foemina genitalibus ſuis facile diſtinguitur; quae in embryone humano conſpicua ſunt, ſimulatque arteria aſpera diſcernitur.

Marem & foeminam (prout caſus tulerit) modo in dextro, modo in ſiniſtro cornu invenias. Saepius tamen foeminam in dextro, in ſiniſtro marem obſervavi: idque frequenter in damis, quae gemellos utero gerebant (aliquando etiam in ovo) mihi videre contigit. Ut certum ſit, conſtitutionem aliquam, aut virtutem lateris propriam, ſexui diſcriminando nihil conferre. Neque enim uterus eſt fabricator aut formator foetus, nec quidem mater ipſa; magis, quam gallina pulli, in ovo cui incubat. Quemadmodum enim pullus, ab interno agente & formante, in ovo fabricatur; ita foetus ſimiliter, ex hoc damarum ovo conficitur.

Miretur aliquis, tam brevi temporis ſpatio à primo ſanguinis punctique ſalientis ortu, foetum intra *amnium* formari, integreque perfici. Enimvero circa diem decimum nonum, aut viceſimum Novembris, punctum illud primo comparet: circa viceſimum primum, aut poſtridie ejus vermiculus ſive galba informis conſpicitur: ſex autem ſeptemve inde diebus, foetus adeo perfectus diſcernitur, ut marem à foemina (membrorum genitalium ope) internoſcere, pedeſque formatos, ungulas fiſſas, mucoſas,

ſtas, parumque flaveſcentes videre plane liceat.

Quamprimum foetus formari incipit, & creſcere; ſubſtantia uteri plurimum extenuatur: contra quam in muliere uſu venit, cujus uterus indies, prout foetus increverit, craſſior & carnoſior evadit. Quippe in cerva & dama, quanto magis embryo augetur, tanto propius etiam earum uteri cornua ad inteſtini formam accedunt; illudque cornu praecipue (in quo foetus continetur) ſacculum refert, licet amplitudine & capacitate ſui, alterum exſuperet.

Ovum hoc, ſive conceptus, nuſpiam hactenus matris lateribus adhaeret vel adnaſcitur (quanquam foetus jam perfectus cernitur) ſed facili negotio integrum eduxeris: quemadmodum in ove expertus ſum, quae foetum pollicis fere longitudine in utero geſtabat. Quapropter manifeſte conſtat, foetum adhuc ſolo albumine nutriri intra conceptum incluſo: ſicuti in ovo gallinaceo evenire, ſupra notavimus. Venarum enim umbilicalium ore, intra conceptus albumen, & vicinos humores, eorumque tunicas obliterantur; nuſpiam autem adhuc utero annexa ſunt, licet per eas venas ſolas alimentum foetui ſubminiſtretur. Et quemadmodum in ovo, venarum propagines in colliquamentum (ceu plantarum radices in terram) primo ſparguntur; poſteaque ad tunicam exteriorem (*chorion* dictam) tendunt; pabulique ſui gratia, quoquoverſus per humorem albugineum in extima membrana contentum infinitis ſurculis ramificantur: ita pariter in abortu muliebri, venas in *chorio* conſpicuas obſervavi; *Ariſtoteleſque* etiam; *membranam illam venis refertam* dixit. Hiſt. an. l. 7 c. 7.

Si unicus foetus fuerit, illius vaſorum umbilicalium diſtributio ad utrumque cornu (ramulis quibuſdam per uteri cavitatem deductis) protenditur, ut utrinque alimentum hauriant. Sin bini adfuerint (in ſingulis nempe cornibus unus;) uterque vaſa ſua umbilicalia in illam ſolum conceptus partem diſſeminat, quae proprio ſuo cornu reſpondet: nimirum dexter foetus, è dextra conceptus parte victum

quaerit; finister, è finistra: caeteraque etiam similiter conceptus geminus cum ovo gemellifico sese habet.

Sub finem igitur Novembris, partes omnes clare ac distincte dignoscuntur; foetusque jam magnitudine fabae majoris, vel nucis moschatae apparet; occipite quidem prominulo, ut in pullo; sed oculis minoribus. Os ad utramque auriculam hians cernitur: buccae enim & labia ultimo proficiuntur, utpote partes cutaneae. In omnibus inquam foetibus (etiam humano) paulo ante partum, oris rictus, sine labiis & buccis, ad utramque aurem protensus cernitur. Eandemque ob caussam, nisi fallor, multi nascuntur cum labro superiori fisso, (Angli, *hare-lipt*, i. e. leporina labia habentes nominant; qualia scilicet lepori, & camelo sunt) quia in foetus humani formatione, superiora labra tardissime coalescunt.

Foetum magnitudine fabae majusculae, intra tunicam *Amnion* transparentem, in purissimo suo pabulo natantem, vasi argenteo aqua limpidissima pleno saepe indidi; haecque potissimum notatu digna observavi. Cerebrum albumine ovi paulo crassius (tanquam lac mediocriter coagulatum) rudique forma, sine calvaria, intra ambientem undique membranam continetur. Cerebellum in apicem prominet, sicut in pullo. Cordis conus albicat; caeteraque omnia viscera (ipsumque adeo hepar) alba sunt, & quasi spermatica. Truncus venarum umbilicalium ex corde oritur, jecorisque gibbum transiens, in venae Portae truncum perforatur; indeque paululum progressus, & in plurimas propagines dispertitus, per *colliquamentum*, & tunicam *Chorion* (ut dixi) innumerabilibus surculis diffunditur. Latera utrinque à spina ascendunt; unde thorax quasi cymba aut navicula apparet, priusquam cor, & pulmones intra ejus ambitum reconduntur: perinde omnino ac in pulli formatione evenire diximus. Quippe intestina, cor, aliaque viscera plane conspicua sunt, videnturque corporis veluti appendiculae, donec obducto anterius thorace atque abdomine (tanquam superstructo aedificii hu-

jus

jus tecto) intra earundem civitatem occluduntur. Eodem tempore, latera utrobique, tam pectoris, quam alvi, alba, mucilaginosa, & quasi similaris constitutionis visuntur; nisi quod per interiora pectoris, exiles quaedam & capillares lineae candidissimae occurrant; quarum indicio, inter futuras costas, partesque lateris carnosas distinguimus.

Vidi aliquando in consimilis aetatis conceptionibus ovillis foetus geminos, (interdum unum duntaxat) qui digitum transversum longitudine aequabant: forma iis erat minimae lacertulae; magnitudo, vespae, aut erucae: spina dorsi in orbem flectebatur adeo, ut caput propemodum ad caudam pertingeret. Uterque separatim in aqua limpida peculiari intra *Amnium* natabat; ejusdemque magnitudinis (tanquam ab uno initu, conceptuque nati essent) conspiciebantur. Quamvis enim alter in dextro cornu, in sinistro alter reperiretur; ambo tamen in eadem mantica, eademque aqua exteriore (ac proinde in eodem ovo) continebantur. Os amplum; oculi vero puncta erant exigua, & vix conspicua; contra, quam in avium genere contingit. Praecordia quoque illis nondum intra corporis cavitatem conclusa, sed foris pendula cernebantur. Exterior membrana, Chorion dicta, utero minime adhaerebat; adeo, ut conceptum integrum extrahere licuerit. Simul etiam in eadem tunica, infinitas ramorum umbilicalium propagines (utero nuspiam alligatas) conspicabar; quemadmodum in cervis observavimus; eodemque prorsus modo, quo extimam ovi gallinacei tunicam supra descripsimus. Aderant solum bini humores, totidemque hos continentes tunicae: quarum Chorion per utrumque cornu protendebatur, plerumque aqua turbidiore, ovum, sive conceptum efformabat: tunica vero Amnios pene invisibilis (qualis oculi arachnoïdes) humorem crystallinum amplectebatur, in quo foetus ovillus natabat.

Humor intra Chorion, ad alterum centupla (ne dicam, millesima) proportione erat; licet ipse humor crystallinus

in Amnio ea copia esset, ut nemo illum tantilli foetus in ipsa natantis sudorem esse, jure suspicari posset. Quinetiam limpidus valde, nulloque malo odore, aut sapore imbutus apparuit; sed (veluti in cervis & damis observavimus) omnino lac aquosum videbatur, nihilque excrementitiae pravitatis obtinebat. Addo etiam, si humor iste de excrementi natura esset, deberet, ipse quoque, crescente quotidie foetu, augescere. Ego vero in conceptu ovillo plane contrarium expertus sum; quippe paulo ante partum vix quicquam ejus reperitur. Ideoque alimentum potius, quam excrementum esse crediderim.

Tunica uteri ovilli interna, innumeris carunculis (ut coelum, stellis) tota insigniebatur: erantque oculis cancri, à nobis dictis, non absimiles, sed minores; & tanquam verrucae pensiles, glandulosae, ac albae, inter tunicas uteri haerentes, conceptum versus nonnihil excavabantur: (contra quam cervis & damis evenit; in quibus illae foetum versus extuberant:) quin etiam sanguine turgebant; earumque interior superficies, qua conceptum respicit, punctis nigris sanguineis plena conspiciebatur. In has carunculas, venae foetus umbilicales nondum inserebantur; nec conceptus ipse utero adhaerebat.

Allantoidem, quam praedicant, tunicam à Chorio distinctam, in ovillo conceptu non invenio; sed postea (foetu grandiore facto) cum ovum sive conceptus utero adnascitur, venaeque carunculis inseminantur; Chorion ulterius protenditur, & utrinque in extremitatibus ejus, (tanquam appendicibus) humor quidam flavedine tinctus (excrementitium diceres) seorsum cernitur.

Conceptus muliebris, primis gestationis mensibus, ab ovo vix quicquam discrepat. Vidi enim ante natam placentam, humorem album (tenuiori ovi albumini similem, ovoque columbino, imo phasiani, magnitudine aliquando parem) intra membranam subtilem contineri; in quo embryo, longitudine unguis digiti auricularis, ranulae instar, conspiciebatur: nempe, corpore lato; scisso

ore;

ore; cruribus, & brachiis, ceu florum apicibus, noviter protrusis; occipite prominente, sive potius vesicula reliquo capiti appensa, qualem in pullo futuri cerebelli exordium diximus.

In alio conceptu muliebri (dierum circiter quinquaginta) ovum erat, gallinaceo ovo aut gallinae Indicae aequale. Foetus longitudine fabae majusculae visebatur, cum capite praegrandi, quod cerebellum, tanquam crista, supereminebat; cerebrum autem ipsum, lacti coagulato erat simile. Cranii vice, membrana coriacea, & aliquibus locis cartilaginosa, per frontem ad narium radices dividebatur. Rostrum apparuit caninum. Auriculae nullae; neque item nasus: arteriam asperam tamen in pulmones descendentem, penisque rudimentum discernere licuit. Ambae cordis auriculae, tanquam oculi nigricantes, cernebantur.

In muliere quadam ex febre mortua, embryonem hermaphroditum ejusdem fere magnitudinis reperi. Pudendum ei erat quale cuniculo: labia, praeputium; nympha, glandem referebant. Visum est quoque parte superiore penis exordium; & utrinque, pro testiculis, scroti laxior cutis aderat. Uterus autem perexiguus, uteri ovilli, vel talpae effigiem, cum duobus cornibus, exhibebat. Et quemadmodum prostatae glandulae juxta pueri penem locabantur; ita similiter testiculi visendae magnitudinis cornibus istis adjacebant. Adeoque foris, sexum virilem potius; intus autem, muliebrem magis praeferebat. Uterus matris ingens apparuit, cum vesica urinaria (seu appendice) adjuncta: contra autem in foetu, vesica magna cum annexo utero perexiguo sese obtulit.

Dicti omnes muliebres conceptus, ovis similes, rugosa foris superficie erant, & quasi gelatina aut glutine quodam oblinebantur: eodemque tempore, nec placenta apparuit, neque aliqua cum matrice unio; aut vasorum umbilicalium, per ipsam conceptus superficiem sparsorum, in uterum insertio.

Quanquam in eodem cervarum & damarum conceptu, plures foetus (ceu pulli, in ovi gemellifici eodem albumine) reperiuntur; uti etiam in ovibus, capris, aliisque bisulcis evenit: res tamen in canibus, cuniculis, suibus, caeterisque viviparis & multiparis animalibus, aliter se habet; in quibus foetus quilibet, binos humores, & utramque tunicam peculiares sortitur.

In canibus, per totum cornu ductum, varii nodi sunt; in quibus totidem humores continentur; & in singulis eorum, singuli foetus. In lepore, & cuniculo, multi globuli (quemadmodum in serpentibus ova) tanquam armillae ex pluribus succini globulis filo unitis, conspiciuntur. Et leporinus quidem conceptus, glandi quercinae persimilis est; dum eum placenta, ad modum cupulae, complectitur; humoresque in tunicis conclusi, ceu glandes, propendent.

CONCEPTUS CERVARUM ET DAMARUM UT SE HABEAT, MENSE DECEMBRI.

Exercitatio LXX.

Principio Decembris, auctior jam & perfectior foetus conspicitur; digiti nempe longitudine. Cor, caeteraque viscera, & intestina (quae antea foris appensa cernebantur) in corporis cavum absconduntur; ut ea, citra sectionem, intueri, cordisque pulsum distinguere nequeas.

Conceptus, sive ovum, mediantibus in utrolibet cornu quinis carunculis (quarum saepe antea meminimus,) utero totidem in locis copulatur, & adnascitur; non adeo valide tamen, quin facili conatu avelli queat. Quod ubi factum est; in exteriore Chorii superficie, qua utero per dictas carunculas adhaerebat, vestigia harum inaequalia, lentore quodam viscosa & rugosa conspiciuntur: quasi eodem glutine adhaesio, sive conjunctio facta foret. Jamque tandem natura, atque usus istarum caruncularum in-

notefcit: nam quae prius (tanquam fungi, aut verrucae) uteri lateribus adnatae cernebantur; nunc conceptui annexae, vicem fupplent placentae, five hepatis uterini (in muliere,) eodemque officio funguntur. Praeftant nempe ufum papillarum, unde foetus, ope vaforum fuorum umbilicalium, alimentum à matre fuppeditatum trahat; uti ex fequentibus palam fiet.

Magnitudo & capacitas uteri (quo nomine, cornua intelligimus; loca nimirum conceptionis) pro incremento foetus, augentur; ita tamen, ut cornu illud, in quo foetus hofpitatur, altero majus fit.

Conceptus (aut ovum) eft in iis unicus; five foetus fingularis, five plures inde oriantur. Idemque in utrumque cornu protenditur: adeo, ut duplex fárcimen, vel unicum potius & in medio fui conftrictum, videatur; quemadmodum fupra à nobis dictum eft: quippe ex álterius lateris ultimo cornu tenuis ac teres prodiens, fenfim augetur, diduciturque ad eum locum communem, qui in muliere uterus dicitur, & matrix; (quod ea parte, foemina mater fiat, foetum concipiendo, & fovendo;) ubi tanquam per ifthmum tranfiens, reftringitur, denuoque in altero cornu dilatatus, ad illius extremum protenditur; ubi (veluti in principio fui) gracilior factus, definit. Conceptus itaque hujufmodi, modo integer extrahatur, manticae (*Angli* nominant *a wallet*) aqua utrinque plenae fimilis eft: indeque tunica haec chorion, dicitur etiam *allantoides*; quod iftorum animalium conceptus, inteftinum inflatum infractumve, medioque fui coarctatum referat.

In embryone hoc tempore diffecto, interiora omnia diftincta & perfecta confpiciuntur: praefertim ventriculus, inteftina, cor, renes, & pulmones; qui etiam in lobos divifi, fanguinolenti apparent, formamque debitam nacti funt. Color autem his rubicundior eft, quam iis qui aërem aliquando infpirant; quod pulmones, ab eo dilatati, albedinem induant. Eoque indicio facile internoveris, materne vivum, an mortuum foetum peperit: illico enim ab in-

inſpirato aëre, mutatur pulmonum color; qui, etiam poſt repentina fata, idem permanet.

In foetu foemineo, teſtes (improprie ſic dicti) juxta renes, in uteri ſuſpenſorio, utrinque ad fines cornuum, poſiti ſunt; majoreſque proportione, quam in adultis; &, caruncularum inſtar, albae viſuntur.

In foetus ventriculo, materia aquea (non abſimilis ei, in qua natat) reperitur; ſed turbidior paulo, minuſque tranſparens: quale lac eſt, cum primum praegnantibus mulieribus, circa quartum aut quintum menſem, è papillis emulgetur; vel ſerum albidius, quod nos *white poſſet* dicimus.

In inteſtinis ſuperioribus, chylus ex eadem materia cocta abundat. In colo autem, excrementa vireſcentia, & formata ſcybala apparere incipiunt.

Urachum non invenio perforatum: nec differentiam aliquam tunicae *allantoidis* (quae urinam continere dicitur à *chorio*: neque urinam in *ſecundis* reperio, ſed in veſica) eamque copioſam. Veſica ipſa oblongior, inter arterias umbilicales, è ramis arteriae magnae deſcendentis ortas, ſita eſt.

Jecur rude eſt, & propemodum informe; ac, quaſi aliquid praeter naturam eſſet, videtur ſolum rubicunda & ſanguinolenta effuſio. Cerebrum nonnihil figuratum intra membranam craſſiorem continetur. Oculi ſub palpebris occulti latent; haeque adeo invicem conglutinatae ſunt, arcteque cohaerent (veluti canibus mox ab ortu evenit) ut eas disjungere, oculoſque aperire vix potuerim. Pectoris oſſa, & coſtae jam ſenſim dureſcunt: muſculorum quoque color, ex albo in ſanguineum tranſit.

Inſtitutis per hunc menſem plurimis diſſectionibus, factus ſum quotidie certior, carunculas illas placentae uterinae officio fungi: eaedemque jam rubicundae ac turgidae, nucis juglandis magnitudine reperiebantur. Conceptus, quem antea mucoris ſolum ope carunculis adhaerere diximus, jam vaſorum umbilicalium ramuſculos, in ipſas carunculas

runculas (ut plantae radices ſuas in terram) inſerit, quibus utero agglutinatur, & adnaſcitur.

Sub finem Decembris, foetum ſpithamae longitudinis, ſeſe valide moventem, calcitrantemque vidimus. Os, ac fauces aperiebat, claudebatque. Cor, in pericardio ſitum, diſſectoque pectore conſpicuum, manifeſte, fortiterque pulſabat. Ventriculi tamen ejus, uniformes erant, & magnitudinis ejuſdem; parique cacumine (ceu bicipiti cono) conſtabant: parietum quoque craſſities aequalis apparuit. Quinetiam liquido vidimus, cordis auriculas (quae hoc tempore, tanquam veſicae majuſculae, ſanguine replebantur) poſtquam cor ultra pulſare deſiiſſet, motum tamen ſuum diutule continuare.

Interiora omnia, quae nuper quidem perfecta erant, nunc ampliora, & conſpectiora ſunt: Calvaria partim cartilaginea, partimque oſſea eſt. Ungulae flaveſcentes, flexiles, ac molles (ut adultorum, aqua calida emollitae) conſpiciuntur. Carunculae quoque maximae (ceu fungi grandiores) per totam uteri cavitatem extenduntur, placentaeque vicem plane ſubeunt: propagines enim complures amplaeque venarum umbilicalium in illas penetrant, ut alimentum inde foetui nutriendo hauriant: quemadmodum, in jam natis, chylus per venas meſaraicas in jecoris portas tranfertur.

In quocunque hujuſmodi conceptu, unicus ſolum foetus efformatur; ejus vaſa umbilicalia ad omnes carunculas (tum ejuſdem, tum etiam oppoſiti lateris) derivantur: in quo autem bini foetus adſunt, eorum utriuſlibet umbilicalium ramificatio, non ultra ejuſdem lateris carunculas porrigitur.

Venae umbilicales minores verſus foetum tendentes, dum coëunt, in alias majores deſinunt; eaedemque ſimiliter ulterius progreſſae, & unitae, in alteras majores; tandemque duos truncos conſtituunt; qui ſimul juncti, ſanguinem in venam cavam & Portam regerunt. Arteriae vero umbilicales (è ramis arteriae magnae deſcendentis or-

ortae) duae ſunt, perquam exiguae, nec, niſi ob pulſum, conſpicuae: eaedemque ad ambitum conceptus (ſcilicet ad conjunctionem placentae, ſive caruncularum, cum venarum propaginibus) diductae in capillares primum, ac demum in inviſibiles obliterantur.

Quemadmodum in utero, vaſorum umbilicalium extrema in carunculas terminantur; ita ſimiliter extra eum, vaſa uterina (quae copioſa, & larga ſunt) ſanguinem à matre verſus matricem (mediante ſuſpenſoriorum ductu) deferentia, in eaſdem carunculas forinſecus deſinunt. Notandum etiam: vaſa interiora fere omnia, venas eſſe; exteriora vero plurima, eſſe arteriarum propagines. In placenta muliebri, ſtatim à partu (ſi rem probe inſpexeris) arterias multo plures, quam venas, majoreſque, cum infinitis propemodum ſurculis quoquoverſum ad extremum uſque ambitum ejus diductis ac diſſeminatis reperies. Sicut etiam in ſimili lienis fungoſo parenchymate, arteriarum numerus, quam venarum, major eſt.

Tendunt, inquam, vaſa uterina exteriora ad matricem; non autem ad teſticulos, in dicto ſuſpenſorio locatos; ut aliqui arbitrantur.

In gibba ſive convexa caruncularum parte, quae conceptum ſpectat, miram naturae obſervavi ſolertiam: in plurimis nempe cavitatibus & cotyledonibus, ſive acetabulis exterius hiantibus, materia alba & mucilaginoſa reperiebatur; quae (ut mel favos) carunculam totam implebat; eratque colore, conſiſtentia, ac ſapore albumini ovi perſimilis. Conceptum vero à carunculis iſtis ſi avulſeris; videas illico ex ſingulis cotyledonibus, favis, eorundemque mucore, totidem ſurculos, ſive capillares vaſorum umbilicalium ramuſculos (tanquam filamenta oblonga) ſimul extrahi: quemadmodum herbas è terra evulſas, radices ſuae comitantur.

Unde clare conſtat, vaſorum umbilicalium extrema, nullo modo cum vaſis uterinis per anaſtomoſin conjungi; neque ſanguinem ex illis haurire; ſed in mucagine iſta ter-

mi-

minari, atque obliterari, indeque sibi alimentum sumere; eodem prorsus modo, quo antea ex humore albugineo intra conceptus tunicas comprehenso, victum quaeritabant. Et quemadmodum in ovo gallinaceo, pullus per vasa sua umbilicalia ex albumine alitur; sic etiam foetus in damis & cervis, ex consimili in his cellulis reservato albumine nutritur, non autem ex sanguine.

Quapropter merito carunculas has, vel hepar uterinum, vel mammas uterinas dixeris: nempe organa albuginoso isti alimento concoquendo, venarumque attractioni praeparando idonea. Ideoque quibus viviparis, carunculae, & placentae desunt (ut equis, & porcis) eorum foetus, ad partum usque, humoribus duntaxat intra conceptum repertis enutriuntur; neque uspiam illorum conceptus utero adnascitur.

Manifestum itaque est, in illis, atque etiam in his (caeterisque forsan omnibus) animalium viviparorum speciebus, embryonem non aliter in utero, quam pullum in ovo, sustentari; ex eadem scilicet materia alibili, specieque simili albuminis nutrimento. Enimvero ut in ovo, vasorum umbilicalium fines in albumine & vitello terminantur: ita pariter in cervis & damis, aliisque, quibus hujusmodi carunculae insunt; ultima vasorum umbilicalium orificia, in humores, qui intra conceptum continentur; inque albumen, quod in acetabulis cotyledonibusve istis est, aperiuntur, & desinunt, idque etiam inde porro cognoscitur, quod extrema umbilicalium filamenta, cum è praedicto mucore extrahuntur, alba omnino conspiciantur; firmo argumento, eadem colliquatam hanc mucilaginem duntaxat, non autem sanguinem absorbere. Idemque experimentum possis (modo cupias) in ova instituere.

Placenta muliebris, gibba sui parte, qua utero adhaeret, plurimis tuberibus inaequalis est; videturque istorum opera, eidem adnasci. Adeo, ut non ubique utero affigatur, sed iis solum locis, ubi vasa in eum porrecta nutrimentum eliciunt, & in quibus propterea vasorum quasi fi-

nes abrupti cernuntur. Num autem dictae vasorum extremitates sanguinem ab utero exsugant, an potius concoctum quid albumini simile, quale in cervis & damis reperiri diximus, nondum exploratum habeo.

Denique (ut praedicta veritas certo constet) si carunculas illas digitis compresseris; ex earum una aliqua (tanquam ex papilla) succi istius alibilis facile cochlearis mensura emulgetur: idque nullo apparente sanguine; quem attrectatu, etiam valido, nunquam elicueris. Quin etiam caruncula sic emulcta atque inanita, compressae spongiae instar contrahitur, & flaccescit; plurimisque foraminibus pertusa cernitur. Adeo, ut omnibus indiciis pateat; carunculas istas esse ubera uterina, sive albuminis nutritii conceptacula, & promptuaria.

Finito Decembri carunculae minus firmiter, quam antea, utero adhaerent; parvoque negotio ab eodem disjunguntur. Imo, quo grandior foetus fuerit, partuique vicinior; eo facilius etiam carunculae istae ab utero recedunt: tandemque (ceu fructus maturior, ab arbore) sua sponte, tanquam ad conceptum attinentes, ab utero delabuntur.

His ab utero separatis, videas, in earum relictis vestigiis, arteriolarum adeuntium puncta sanguinem fundere. Sin vero ab ipsis carunculis conceptum avulseris, sanguis ex illis non emanat, verum contra, è vasorum solum finibus ex conceptu prodeuntibus, effluit; licet rationi magis consonum videatur, sanguinem potius ex carunculis, quam ex conceptu in eorum ab invicem divulsione, effusum iri. Cum enim illae plurimis arteriarum ramulis ab utero prodeuntibus scateant, sanguinemque alendo foetui depromere credantur, eisdem etiam copioso sanguine abundare oportuit. Verum, ut dixi, sanguinem, ne mulsae quidem aut compressae, emittunt: quippe non tam illo, quam albumine plenae sunt; neque illius organa concoctricia videntur, sed hujus promptuaria. Ut manifestum sit, foetum in utero non ali sanguine materno, sed albumine hujus-

hujusmodi commode apparato. Forsitan, neque adulti etiam sanguine nutriuntur; sed quiddam sanguini commistum, illis commune ultimumque alimentum est: ut alias fortassis in physiologia, & peculiari de sanguine disceptatione dicetur.

Suspectus mihi est plurimum locus *Hippocratis*, ubi ait: *Quibus acetabula mucoris plena, abortiunt.* Iste enim non est excrementum, & abortus caussa; sed nutrimentum, & origo vitae. Sed *Hippocrates* forte alia acetabula intellexit: in muliere enim non reperiuntur; neque ejus placenta materiam aliquam hujusmodi in cavitatibus ullis sensibiliter distinctam continet.

L. de nat. mul. de morb. vulg. & s. 5. aph. 45.

Medici recentiores, ex *Arabum* sententia, tres humores alibiles commenti sunt; *rorem* nempe, *gluten*, & *cambium*: quos *Fernelius*, succos nutritios nominavit. Quasi voluerint, corporis nostri partes non sanguine, ceu alimento ultimo, immediate nutriri; sed secundariis istis humoribus: quorum primo, *roris* instar, particulae omnes, etiam minimae, undiquaque aspergantur; hic coctione ulteriore crassior redditus, partibusque adhaerens, *gluten* dicitur; tandemque virtute loci mutatus, & assimilatus, *cambium* appellatur.

Poterit aliquis, ad illorum mentem, materiam hanc in acetabulis repertam, gluten sive albumen nutritium nominare; dicereque, eandem (utpote alimentum ultimum singulis foetus partibus destinatum) albumini, aut vitello ovi analogam esse; & conceptum ipsum ovo, dempto cortice, respondere. Nam quemadmodum nuper, cum *Aristotele*, diximus, vitellum esse lacti analogum; Ita similiter à ratione non alienum credimus, materiam hanc, in placentae uterinae cotyledonibus sive acetabulis conclusam, foetui lactis vicem supplere, quandiu in utero hospitatur: adeoque caruncula illas esse veluti ubera interna; materiamque alibilem inde (post partum) in mammas transferri, & lactis naturam induere; ut foetus, hoc pacto, eodem victu foris fruatur, quo intus gaudebat. Ideo-

que inter oviparorum ova bicolora (è vitello nempe , & albumine composita) atque ova (sive conceptus) viviparorum animalium , hoc solum interest ; quod in illis , vitellus (qui est cibus secundarius) intra ovum paretur, statimque à partu , in ventrem pulli reconditus, pro victu reponatur ; in his autem succus ille nutritius ante partum, in acetabulis conservetur , post partum vero, ad mammas deferatur. Adeo , ut pullus quasi lacte intus concluso alatur ; viviparorum autem foetus , idem è matris uberibus depromat.

Post Decembrem , mensibus Januario , Februario , & sequentibus , cum nihil novi , aut notatu digni eveniat, de quo non sit dictum prius; (praeter pilos, dentes, cornua, & similia ;) sed ea omnia auctiora solum appareant, generationis vero negotium minus spectent ; visum est, de iis impraesentiarum nihil dicere.

Eodem tempore , conceptus ovillos plurimos dissecui ; qui (perinde ac damarum) per utrunque uteri cornu extensi, figuram quoque manticae, aut duplicati farciminis referebant. In aliquibus , binos foetus reperi ; in aliis, duntaxat unicum , eumque omni lana nudum , oculisque arcte adeo occlusis & agglutinatis , ut palpebras aperire non potuerim; ungulae tamen aderant. Quibus bini foetus contingebant , ii in diversis cornibus reperiebantur; & quidem promiscue , nullo observato ordine, mas interdum in sinistro, foemina in dextro ; aliquando, contra, inerant: ambo autem semper eodem conceptu communi, eademque exteriore membrana chorio comprehendebantur. Cujus extrema utrinque ad finem cornuum , quasi bilioso excremento tincta apparebant ; videbanturque turbidi aliquid, & excrementitii in se habere.

Carunculae (sive placentulae) plurimae, & magnitudinis variae reperiebantur; contrariae etiam, quam in damis & cervis , figurae: quippe in ovibus, quasi fungus rotundus, abrupto pedunculo , inter uteri tunicas continetur: ejusque pars gibba, utero; (quod etiam vaccino conce-

ceptui commune eſt;) concava autem (quae & laevis) foetui obvertitur: majores quoque ramuli ad partem hanc concavam feruntur; quemadmodum etiam interiori placentae muliebris parti contingit. Eaedem vaſorum umbilicalium propagines, carunculis annexae, firmiter adeo adnaſcuntur; ut, cum divellere eas cuperem, pars gibba à tunica uteri interiore abrumperetur potius, quam à conceptu recederet: contra, quam in cervis & damis evenit; quarum membrana chorion facile à caruncularum cotyledonibus avellitur; quibus etiam pars caruncularum convexa, conceptui juncta, ſeparabilis eſt; concava vero pars, vel potius radix, ſive pedunculus, firmiter utero adhaeret. Caeteroquin, idem utrobique officium, eademque acetabula deprehenduntur; atque eodem modo, viſcoſus & albugineus mucus (qualis etiam vaccinis carunculis ineſt) emulgetur.

In quo conceptu, ſingularis foetus continetur, hic ad omnes utriuſque cornu carunculas vaſa ſua umbilicalia tranſmittit, ut inde nutrimentum petat: cornu autem, in quo foetus ipſe (in qua cryſtallina intra amnion natans) reperitur, altero majus eſt. In quo autem bini foetus inſunt, eorum alteruter privatas ſuas carunculas obtinet; miſſiſque in proprium duntaxat cornu vaſis umbilicalibus, ex eodem ſibi alimentum quaerit.

In foetu maſculo, teſticuli (pro aetate) magni, foris in ſcroto propendent. Foemellarum autem ubera, ibidem loci, papillis (quales mulierum mammae habent) donantur.

In duplici foetus ventriculo, (nempe omaſo, & abomaſo) qua cryſtallina, ſimilis illi in qua natabat, apparuit; quippe colore, odore, ſapore, & conſiſtentia, plane inter ſe congruebant. Inerat quoque, in inteſtinis ſuperioribus, quaſi chylus; in inferioribus, excrementum viride, & ſcybala; qualia, cum gramine paſcitur, egerere ſolet. Jecur ſatis amplum, reperiebatur: fellis quoque veſicula oblongior, &, in quibuſdam, vacua.

Quem autem ordinem hactenus, in ovo, ac damis cervisque, à nobis perspectum diximus; eundem quoque semper in omnibus viviparorum embryonibus observavimus.

DE CALIDO INNATO.

Exercitatio LXXI.

QUoniam saepe *Calidi innati* mentio incidit, licet hic (epidorpidis loco) de eodem, & *humido primigenio*, paucis agere: idque eo libentius, quod multos videam nominibus istis plurimum deliciari; cum rem ipsam tamen (meo quidem judicio) minus intelligant. Non est opus profecto spiritum aliquem à sanguine distinctum quaerere, aut calorem aliunde introducere, Deosve in scenam advocare, philosophiamque fictis opinionibus onerare: domi scil. nascitur, quod vulgo ab astris petimus. Solus nempe *sanguis* est calidum innatum, seu primo natus calor animalis: uti ex observationibus nostris circa generationem animalium (praesertim pulli in ovo) luculenter constat; ut entia multiplicare, sit supervacaneum. Nihil sane in corpore animalium, sanguine prius aut praestantius reperitur; neque spiritus, quos à sanguine distinguunt, uspiam ab illo separati inveniuntur: quinetiam sanguis ipsemet, sine spiritu aut calore, non sanguis, sed *cruor* appellandus est. *Sanguis* (inquit *Aristoteles*) *quodammodo calidus est; videlicet eo, quale est ei sanguini esse; perinde quasi aquam ferventem nomine uno significemus: at vero subjecto, & quod tandem cum sit, sanguis est, non calidus est: & quodammodo per se calidus, quodammodo non per se calidus est, caliditas enim in ejus ratione inest, quemadmodum albedo in albi hominis ratione: at eo, qua sanguis per effectionem sive passionem est, non per se calidus est.*

part. an. c. 3.

Nimirum id nobis *Medicis* spiritus est, quod *Hippocrati*, impetum faciens; quicquid scilicet proprio conamine ali-

quid

quid molitur, & cum agilitate ac vehementia motum excitat, aut actionem aliquam aggreditur: eoque nomine, vini, vitrioli &c. ſpiritus dicuntur. Ac propterea apud Medicos, tot ſunt ſpiritus, quot partes corporis praecipuae, aut operationes; nempe animales, vitales, naturales, viſivi, auditorii, concoctivi, generativi, implantati, influentes &c. Sanguis autem (pars corporis primogenita, & principalis) virtutibus hiſce omnibus dotatus; agendique poteſtate, prae caeteris, praeditus eſt; ideoque κατ' ἐξοχὴν ſpiritus nomen meretur.

Scaliger, *Fernelius*, aliique, ſanguinis eximias dotes minus perpendentes, ſpiritus alios (tanquam praeſtantius & divinius calidum innatum) aëreos, aut, aethereos, vel ex ſubſtantia aetherea & elementari compoſitos finxerunt, proximumque animae inſtrumentum ad omnia maxime idoneum crediderunt: ea potiſſimum ratione nixi, quod ſanguis (utpote ex elementis compoſitus) ſupra vires elementorum, miſtorumque ex iis corporum, agere nequeat. Finxerunt itaque ſpiritum, caloremque innatum alium, coeleſtis originis & naturae; corpus nempe ſimpliciſſimum, ſubtiliſſimum, tenuiſſimum, mobiliſſimum, velociſſimum, lucidiſſimum, aethereum, quintaeque eſſentiae participem. Nuſpiam tamen demonſtrarunt, ejuſmodi aliquem ſpiritum dari; aut eundem ſupra vires elementorum agere: vel majora opera praeſtare, quam ſanguis ſolus poſſit. Nos ſane, qui perſcrutandis rebus ſenſu duce utimur, talem aliquem nullibi invenire potuimus. Nec cavitates aliquae illorum generationi aut conſervationi deſtinatae ſunt, vel ab illis aſſignantur. *Fernelius* quidem ait: *Quiſquis calidi innati ſubſtantiam & ſtatum nondum plene eſt aſſequutus, corporis noſtri ſtructuram contemplatus, arterias adeat, in cordis ſinum, & in cerebri ventriculos introſpiciat; quos dum inanes, ac nullius prope humoris participes videbit, neque tamen fruſtra ac temere tantos à natura conditos; haec quidem mente contrectans, mox, opinor, cogitatione comprehendet, praetenuem auram eos tum impleviſſe, dum in vivis fuit animal, quae tamen* Phyſic. 4. c. 2.

eo animam agente, leviſſima cum eſſet, ſine ſenſu evanuerit. Hujus fovendae gratia, inſpiratione aërem introducimus; qui non modo corpori refrigerationem, (haec enim ſatis poſſet aliunde comparari) ſed pabulum quoque ſubminiſtrat. Nos autem, arterias, cordiſque ſinus (quandiu animal ſuperſtes eſt) ſanguine impleri dicimus: ventriculos quoque cerebri tam excellenti muneri inidoneos judicamus, eoſdemque excrementis ſecernendis potius factos credimus: quid, quod plurium animalium cerebra ventriculis careant? Et ut verum ſit, aërem aut vaporem aliquem ibidem reperiri (ſiquidem vacuum omne Natura effugiat) eundem tamen coeleſtis originis, tantarumque virtutum haeredem eſſe, minus ſit veriſimile. Miramur vero quam maxime, ſpiritum è coelis oriundum, tamque eximiis dotibus ornatum, à communi noſtro & elementari aëre nutriri: praeſertim, cum iis ratum ſit, elementa quaelibet ſupra vires ſuas nihil agere.

Fatentur inſuper, ſpiritus in perpetuo fluore eſſe, facileque diſſipari & corrumpi poſſe; nec momento temporis ſupereſſe, niſi à jugiter ſubminiſtrato pabulo redintegrentur, ac propterea, perinde ac primum vivens, continuo nutriri. Quid igitur extraneo illo hoſpite opus eſt, calore (inquam) aethereo? cum eadem omnia à ſanguine praeſtari queant; nec ſpiritus ab illo vel latum unguem (citra interitum) recedant. Imo vero ſine eo nuſpiam (tanquam corpora ſeparata) vagantur, aut penetrant. Sive enim ex tenuiore ſanguinis parte (ut aliqui cenſent;) ſive ex humido primogenio (ut alii volunt) eos gigni, nutriri, & augeri dixerint; fatentur tamen, ipſos extra ſanguinem nuſpiam reperiri; ſed eidem, utpote pabulo ſuo (quemadmodum flamma oleo, ſive ellychnio ſolet) perpetuo adhaereſcere. Eorum itaque tenuitas, ſubtilitas, mobilitas, &c. nihilo plus commodi afferunt, quam ſanguis, quem iſti continue comitantur. Eſt igitur ſanguis ſufficiens, & idoneus, qui ſit immediatum animae inſtrumentum; quoniam & ubique praeſens eſt, & huc illuc ocyſ-

ſime

fime permeat. Nec fane corpora alia, aut qualitates fpiritales incorporeae, caloresve diviniores (tanquam lux & lumen) concedi possunt; uti *Caesar Cremoninus* (Aristotelicae Philosophiae eximie peritus) contra *Albertum* nervose contendit. Dictato 7.

Si dixerint, spiritus illos in humido primigenio, veluti in alimento ultimo, existere; indeque, ut partes omnes nutriant, in totum corpus influere; rem profecto statuunt impossibilem: nempe calidum innatum, partem corporis primogenitam (quae & ipsa alitur) universo corpori nutriendo inservire. Quippe hoc pacto idem essent, quod alitur, & à quo id alitur, idemque seipsum, secundum idem, aleret, & aleretur: quod fieri equidem nullo modo potest; quoniam alimentum cum alito ne misceri quidem probabile est; aequari enim potentiis, invicemque agere miscibilia oportet; dictumque est *Aristotelis*, *ubi nutritio, ibi nulla mistio est.* Siquidem ubicunque nutritio est, ibi aliud est alimentum, aliud quod ex eo alitur; & omnino necesse est, ut alterum in alterum transeat.

Quod autem existimant, spiritus, & alimentum ultimum sive primogenium; vel aliud quid in animalibus reperiri, quod (magis quam sanguis) supra vires elementorum agit; non videntur, quid sit *supra vires elementorum agere*, satis intellexisse: nec verba illa *Aristotelis* recte interpretati sunt, ubi ait: *Omnis animae sive virtus, sive potentia, corpus aliud participare videtur, idque magis divinum, quam ea, quae elementa appellantur.* Et mox: *Inest enim in semine omnium, quod facit ut foecunda sint semina; videlicet, quod calor vocatur: idque non ignis, non talis facultas aliqua est; sed spiritus, qui in semine spumosoque corpore continetur, & natura quae in eo spiritu est, proportione respondens elemento stellarum. Quamobrem ignis nullum animal generat; neque constitui quicquam densis, vel humidis. vel siccis videtur. At vero Solis calor & animalium, non modo qui semine continetur, verum etiam si quid excrementi sit, quanquam diversum à natu-* De gen. an. l. 1. c. 3.

ra, tamen id quoque principium habet vitale. Caeterum, calorem in animalibus contentum, nec ignem esse, neque ab igne originem ducere, apertum ex his est. Idem enim ego quoque de calido innato, & sanguine affirmaverim; non esse scil. ignem, neque ab igne originem ducere: sed corpus aliud, idque divinum magis participare: ac propterea non agere facultate aliqua elementari; sed quemadmodum in semine inest aliquid, quod ipsum foecundum reddat, & in fabricando animali vires elementorum excellat; spiritus nempe, & natura in eo spiritu respondens elemento stellarum: ita pariter in sanguine, inest spiritus, sive vis aliqua, agens supra vires elementorum, (in singulis animalis partibus nutriendis & conservandis valde conspicua) & natura, imo anima in eo spiritu & sanguine, respondens elemento stellarum. Calorem denique in sanguine animalium (durante vita) nec ignem esse, neque ab igne originem trahere, manifestum est; nostraeque observationes id luculenter docent.

Ut autem haec liquido magis appareant, liceat nobis à proposito aliquantulum digredi, & paucis ostendere, quid sit *spiritus*, & quid, *supra vires elementorum agere*; quid etiam significent ea verba, *participare corpus aliud, idque divinius, quam quae elementa appellantur*; & quid sit, *natura in eo spiritu respondens elemento stellarum.*

Quid sit spiritus, & principium vitale, partim antea à nobis dictum est, partim etiam uberius jam dicetur. Sunt tria corpora (eaque simplicia) quae videntur sibi spiritus nomen, vel saltem officium praecipue vendicare, nempe ignis, aër, & aqua: & quodlibet eorum vitam, sive corpus aliud participare videtur, ob motum & fluorem perpetuum; flamma (inquam) flatus, & flumen. Flamma, est fluxus ignis; flatus, aëris; flumen, aquae. *Flamma*, tanquam animal, se ipsam movet, nutrit, auget, vitaeque nostrae symbolum est. Ideoque in ceremoniis divinis passim usurpatur; in templis quoque Apollinis & Vestae, à virginibus religiose (ceu res sacra) custodiebatur: eundem-

demque ab ultima antiquitate, apud Persas, aliasque gentes plurimas, divino honore cultum accepimus. Quasi Deus in igne maxime conspicuus sit, & ex igne nobis (ut olim Mosi) loqueretur. *Aër* etiam suo merito spiritus dicitur, siquidem hic à spirando nomen sumpsit; & *Aristoteles* disertis verbis fatetur, *vitam quandam, atque ortum & interitum vel flatum esse*. Denique & *fluminis* aqua, *viva* appellatur. De Gen. an. l. 4. c. ult.

Videntur itaque tria ista (quatenus vitam quandam obtinent) supra vires elementorum agere, & corpus aliud divinius participare: ideoque in Divorum numerum ab Ethnicis relata sunt. Quippe unde opus aliquod eximium, nudasque elementorum facultates superans exoritur; id ipsum ab agente aliquo diviniore proficisci arbitrabantur. Tanquam idem sit, supra vires elementorum agere, & corpus aliud divinius eam ob causam participare, quod ab elementis originem non trahat.

Sanguis quoque similiter supra vires elementorum agit, cum jam pars primogenita & calor innatus existens (uti fit in semine & spiritu) reliquas totius corporis partes ordine fabricat; idque summa cum providentia & intellectu, in finem certum agens, quasi ratiocinio quodam uteretur. Haud equidem ea praestat, quatenus elementaris est, & ab igne originem ducit; sed quatenus virtutis plasticae, animaeque vegetativae munere, calidum primogenitum, vitaeque instrumentum immediatum, atque idoneum efficitur. αἷμα, τὸ ζωτικὸν τοῦ ἀνθρώπου, inquit *Suidas*: quod de reliquis quoque animalibus verum est. Idque etiam *Virgilius* videtur voluisse, ubi ait: Aeneid. 10.

Una eademque via sanguisque animusque sequuntur.

Sanguis itaque est *spiritus*, ob eximias ejus virtutes, & vires; est etiam *coelestis*, siquidem in illo spiritu hospitatur natura (nempe anima) respondens elemento stellarum;

id eſt, aliquid coelo analogum, coeli inſtrumentum, coeliique vicarium.

Ad hunc etiam modum, corpora omnia naturalia duplici ratione conſideranda veniunt; nempe, vel prout illa privatim aeſtimantur, & intra propriae naturae ambitum comprehenduntur; vel prout inſtrumenta ſunt agentis cujuſdam nobilioris, & ſuperioris poteſtatis. Nam ad vires eorum proprias quod attinet, non eſt fortaſſe dubium, quin omnia generationi & corruptioni ſubjecta, ex elementis originem ducant, & ad eorundem normam operentur. Quatenus vero praeſtantioris agentis inſtrumenta ſunt, & ab illo regulantur, non jam ex natura propria operantur, ſed ex regimine alterius; ideoque corpus aliud & divinius participare videntur, vireſque elementorum excellere.

Similiter & ſanguinis calor eſt *animalis*, quatenus ſcilicet in operationibus ſuis ab anima gubernatur: eſt etiam *coeleſtis*, utpote coelo ſubſerviens, & *divinus*, quod Dei Optimi Maximi inſtrumentum ſit: quemadmodum ſupra à nobis dictum eſt; ubi etiam marem & foeminam, Solis, coeli, vel Satoris ſummi inſtrumenta eſſe, perfectorum animalium generationi inſervientia, demonſtravimus.

Mundus inferior, ſecundum *Ariſtotelem*, ſuperioribus lationibus adeo continuus eſt, ut omnes ejus motus & mutationes inde originem ſumere, & gubernari videantur. Profecto in mundo iſto (cui κόσμος Graecis, ab ordinis pulchritudine, nomen eſt) res inferiores & corruptibiles, ſuperioribus aliis & incorruptibilibus ſubſerviunt: omnes autem ſummo, omnipotenti, atque aeterno Creatori & ſubſunt, & morem gerunt.

Qui igitur rem nullam ex elementis compoſitam, ſupra horum vires operari poſſe autumant; niſi ſimul corpus aliud, & quidem divinum magis participet: ideoque ſpiritus iſtos, partim ex elementis, partim ex ſubſtantia aliqua aetherea & coeleſti conſtare arbitrantur: nae illi ratio-

tiones suas male subduxisse mihi videntur. Quippe vix ullum corpus elementare invenias, quod, in agendo, vires proprias non superet. Ne longe quaeram, quod ubique obvium est: aër & aqua, dum navigia ad extremos Indos, & circumcirca orbem terrarum (saepeque simul in partes contrarias) deferunt; cum molunt, pinsunt, cribrant, puteos exhauriunt, ligna secant, ignem suscitant, quaedam vehunt, alia obruunt, resque alias infinitas & admirandas praestant; an non supra vires elementorum agere videntur? Ignis similiter, quot, & quanta efficit? nimirum in culina, in officina metallica, & chymica, sublimando, fundendo, concoquendo, corrumpendo, coagulando, aliisque modis infinitis. Quid, cum ferrum ejus opera producitur? —— *quod terram domat, & quatit oppida bello.* Cum magnes (cui *Thales* propterea animam attribuit) ferrum ad se attrahit, *domitrixque illa rerum omnium materia* (ut ait *Plinius*) *ad inane nescio quid currit*; & acus ferrea eidem affricta, mundi cardines perpetuo respicit: cum horologia nostra singulas diei noctisque horas con- L.36.c.16.
stanter indicant: an non corpus aliud (praeter elementa) idque divinius participare videntur? Quod si ex *artis* dominio & gubernatione, tam praeclara quotidie supra rerum ipsarum vires efficiantur; quid ex *Naturae* praecepto ac regimine fieri putabimus, cujus ars solum imitatrix est? Et si hominibus serviendo, tam admiranda perficiant; quid, quaeso, ab iis exspectabimus, ubi instrumenta fuerint in manu Dei?

Nimirum distinctione ista opus est: Nullum agens *primarium* primumve efficiens, supra vires suas operatur; omne vero agens *instrumentale*, in agendo proprias vires superat; agit enim virtute, non solum sua, sed etiam superioris efficientis.

Qui itaque tam praeclaras dotes *sanguini* denegant, & *spiritus* nescio quos è coelo deductum eunt, quibus virtutes illas divinas attribuant; nesciunt profecto, vel saltem non cogitant, *generationis* opus (atque etiam *nutritionis*, quae re-

revera generationis quaedam ſpecies eſt) cujus gratia iiſdem tam eximia privilegia largiuntur, ipſorum ſpirituum vires excellere: nec *ſpirituum* modo, ſed & *animae vogetativae*, imo etiam *ſenſitivae*, addo quoque, & *rationalis*. *Vires* dixi? imo vero & *captum* etiam animae rationalis longe ſuperat: natura enim generationis, ejuſque ordo, admirabilis plane eſt & divinus, ſupra quam quiſpiam cogitatione capere, aut mente complecti poſſit.

Ut igitur clarius conſtet, virtutes illas praeclaras, quas ſpiritibus & calido innato Viri docti attribuunt, uni ſanguini convenire: praeter ea, quae in ovo (antequam quippiam foetus appareat) & in foetu perfecto adultoque mirifice conſpicua ſunt; pauca haec diligenti animo perpendenda veniunt. Sanguis nempe extra venas abſolute & per ſe conſideratus, quatenus eſt elementaris, atque ex diverſis partibus (tenuibus ſcilicet, ſeroſis, craſſis, & concretis) componitur, *cruor* dicitur, paucaſque admodum & obſcuras virtutes poſſidet. In venis autem exiſtens, quatenus eſt pars corporis, eademque animata, & genitalis, atque immediatum animae inſtrumentum, ſedeſque ejus primaria; quatenus etiam corpus aliud divinius participare videtur, & calore animali divino perfunditur; eximias ſane vires obtinet eſtque analogus elemento ſtellarum. Quatenus ſpiritus, eſt focus, Veſta, lar familiaris, calidum innatum, Sol microcoſmi, ignis *Platonis*; non quod (ignis communis inſtar) luceat, urat, & deſtruat; ſed quod vago ac perpetuo motu ſe ipſum conſervet, nutriat, & augeat. Spiritus etiam nomen meretur, quatenus humido radicali, ultimo ſcilicet proximoque alimento, primario & prae aliis partibus abundat; caeteriſque omnibus eundem victum (quo ipſemet nutritur) & parat, & exhibet: dum nempe perpetim univerſum corpus peragrat, parteſque omnes (quas ipſemet fabricat, ſibique adjungit) nutrit, fovet, ac in vivis ſuſtentat: non aliter certe, quam ſuperioria aſtra (Sol praeſertim, & Luna) ſervatis perpetuo circuitibus, inferiora iſta vivificant.

Quo-

Quoniam itaque ſanguis ſupra vires elementorum agit, dictiſque iſtis virtutibus pollet, atque ſummi opificis inſtrumentum eſt; nemo facultates ejus admirabiles & divinas ſatis unquam depraedicaverit. Habet profecto in ſe animam primo ac principaliter, non vegetativam modo, ſed ſenſitivam etiam & motivam: permeat quoquoverſum, & ubique praeſens eſt; eodemque ablato, anima quoque ipſa ſtatim tollitur: adeo ut ſanguis ab anima nihil diſcrepare videatur; vel ſaltem ſubſtantia, cujus actus ſit anima, aeſtimari debeat. Talis, inquam, anima eſt; quae nec omnino corpus ſit, nec plane ſine corpore; partim foris adveniat, partim domi naſcatur; aliquo modo ſit pars corporis, aliquo autem modo principium & cauſſa omnium, quae in corpore animalis continentur; nimirum nutritionis, ſenſus, & motus; ac proinde vitae pariter & mortis: quicquid enim nutritur, id ipſum vivit; & viceverſa. Similiter quod abunde nutritur, idem augetur; quod autem parce nimis, id decreſcit: quod etiam perfecte nutritur, ſanitatem ſervat; quod ſecus in morbos labitur. Juventutis ergo & ſenectutis, ſomni inſuper & vigiliarum, atque etiam reſpirationis, ut anima, ita ſanguis quoque cauſſa & autor aeſtimandus eſt: praeſertim cum inſtrumentum primum in naturalibus moventem cauſſam internam in ſe contineat. Eodem ergo res redit, ſi quis dicat, Animam & ſanguinem, aut ſanguinem cum anima, vel animam cum ſanguine, omnia in animali perficere.

Solemus rerum negligentes, ſpecioſa nomina venerari. Sanguis, qui nobis prae manibus atque oculis eſt, nil grande ſonat: ad ſpirituum vero, & calidi innati, magna nomina obſtupeſcimus. Detracta autem larva, evaneſcit, ut error, ſic etiam admiratio. Lapis ille mirificus, *Mizaldo* plurimis virtutum elogiis à *Pipino* celebratus, non illum modo, ſed & *Thuanum* etiam (eximium ſua aetate hiſtoriographum) ſumma admiratione compleverat. Libet griphum ipſum attexere. *Nuper*, inquit, *ex India orientali Regi noſtro allatum hic vidimus lapidem, lumine & fulgore mi-*

rabiliter coruscantem; quique totus, veluti ardens & incensus, incredibili lucis splendore praefulget, micatque. Is jactis quoquoversus radiis, ambientem circumquaque aërem luce nullis fere oculis tolerabili latissime complet. Est etiam terrae impatientissimus: si cooperire coneris, sua sponte & vi facto impetu, confestim in sublime evolat. Contineri vero includive loco ullo angusto nulla potest hominum arte, sed ampla liberaque loca duntaxat amare videtur. Summa in eo puritas, summus nitor; nulla sorde, aut labe coinquinatur. Figurae species nulla ei certa, sed incerta & momento commutabilis. Cumque sit adspectu longe pulcherrimus, contrectari tamen se non sinit; &, si diutius adnitaris, vel obstinatius agas, incommodum affert: sicuti multi, suo non levi malo, me praesente, experti sunt. Quod si quid ex eo fortasse enixius conando adimitur, aut detrahitur, fit (dictu mirum) nihilo minor. Addit insuper is hospes, hujus virtutem ac vim esse ad quamplurima cum utilem, tum praecipue (Regibus imprimis) necessariam: sed quam revelaturus non sit? nisi pretio ingenti prius accepto. Potuissetque idem hospes porro addere, lapidem hunc nec mollem, nec durum esse; eundemque variis formis ac coloribus praeditum, trementem valde ac palpitantem conspici; atque animalis instar (cum tamen sit inanimus) plurimum pabuli quotidie vorare, in nutritionem & augmentum sui. Quin etiam accepisse se ab hominibus fide dignis, lapidem hunc olim è coelo in terram decidisse; etiam saepe tonitruum, fulgurumque caussam esse; & interdum è radiis solaribus per aquam refractis gigni.

Tam stupendum lapidem quis non admiretur, credatque eundem supra vires elementorum agere, & corpus aliud participare, spiritumque aethereum possidere? praesertim, cum eundem elemento Solis proportione respondentem videat. At vero *Fernelio Oedipo*, parva flammula totum aenigma solvit.

De abd. rer. caus. l. 2. c. 27.

Ad eundem pariter modum, si sub fabulae involucro sanguinem alicui depingerem, lapidisque Philosophici titulo insignirem, atque omnes ejus singulares dotes, operatio-

tiones, ac facultates aenigmatice proponerem; illum procul dubio pluris aestimaret; supra vires elementorum agere facile crederet, corpusque illi aliud ac divinius non illibenter attribueret.

DE HUMIDO PRIMIGENIO.

EXERCITATIO LXXII.

SAnguinem jam *calidi innati* titulo ornavimus; aequumque pariter censemus, ut *colliquamentum crystallinum* à nobis dictum (ex quo foetus, ejusque partes primae immediate oriuntur) *humidi radicalis & primigenii* nomine insigniatur. Neque enim res alia aliqua in animalium generatione occurrit, cui potiore jure id nominis conveniat.

Humidum diximus *radicale*, quod ex eo prima foetus particula, sanguis nempe, reliquaeque omnes partes postgenitae, tanquam è radice, oriantur; atque ex eadem materia procreëntur, nutriantur, crescant, & conserventur.

Primigenium quoque appellavimus, quod in cujuslibet animalis fabrica primum generetur, reliquisque sit veluti fundamentum: uti in ovo videre est, in quo, post brevem incubationem, primarium existit insitae foecundantis & generativae facultatis opus.

Idem quoque est simplicissimum, purissimum, & sincerissimum corpus, terminabile; in quo omnes pulli partes potentia quidem sunt, actu vero nulla: videturque Natura idem illi concessisse, quod materiae primae, rerum omnium communi, vulgo tribuitur; ut potentia nempe sit omnium formarum capax, actu autem formam nullam habeat. Sic humor oculi crystallinus, ut colorum omnium susceptivus sit, ipsemet nullo colore praeditus est: & similiter media, sive organa singulorum sensuum, rerum sensibilium qualitatibus destituuntur; olfactus scilicet & auditus organa,

atque aër iisdem inserviens, odore & sono carent; linguae enim orisque saliva, sine sapore est. Atque huic potissimum argumento innituntur, qui intellectum possibilem statuunt incorporeum; quia nempe susceptivus est omnium formarum sine materia; & ut manus, organum organorum dicitur, ita illum formam formarum asserunt, nullam habentem materiam, prorsusque incorporeum; ideoque possibilem eum, non autem passibilem aiunt. Videtur etiam humidum hoc, si non idem, saltem analogum esse ultimo alimento, ex quo *Aristoteles* animalium genituram, semen dictam fieri docuit. Ultimum dico alimentum, quod Arabibus *ros* dicitur, quo omnes corporis partes madescunt, & irrorantur. Quemadmodum enim ros ille ab ulteriore condensatione atque adhaesione in alibile gluten & cambium evadit, unde partes corporis constituuntur; ita vice versa, in prima generatione & nutritione, ex glutine colliquato & tenuiore reddito, fit ros: nimirum ex albumine ovi, fit colliquamentum dictum, sive humidum radicale, & ros primigenius. Imo vero res utrobique eadem est, si modo observationibus nostris fides debetur; & verum est, quod Philosophi omnes concedunt, & Medici etiam non diffitentur; nempe, animal ab eodem nutriri, ex quo fit; & ex quo generatur, ab eodem augeri. Differt itaque ros nutritius, à colliquamento, sive humido primigenio, prioris tantum & posterioris ratione; quod hoc à parentibus coquatur & fiat, ille vero ab ipso foetu; amboque succi animalibus proximum & immediatum alimentum sunt; non quidem primum, secundum dictum illud, *contraria ex contrariis*; sed ultimum (ut dixi, & *Aristoteles* quoque monuit) secundum illud, *similia ex similibus augeri necesse est*. Estque uterque humor in ea proxima potentia, qua (sublatis impedimentis) sua sponte, vel naturae lege in omnes corporis partes abiturus sit.

De gen. an. l. 1. c. 18. & l. 4. c. 1.

Quibus ita se habentibus, videntur omnes controversiae super materia animalium, eorumque alimento, haud difficulter componi posse. Cum enim aliqui, semen sive

ma-

materiam in coitu emissam ex omnibus corporis partibus discerptam crederent, indeque prolis cum parentibus suis similitudinem deducerent, *Aristoteles* haec habet: *Contra, quam Veteres putarunt, dicendum est: cum enim illi, quod ex toto secedit, semen esse fateantur; nos quod ad totum suapte natura facit, semen esse fatebimur: cumque illi colliquamentum dicant; nos excrementum potius esse statuimus;* (dixerat autem paulo ante, *Excrementum appello reliquias alimenti; colliquamentum, quod ex incremento secernitur resolutione praeter naturam:*) *quod enim ultimum accedit: & excrementum ultimi est, id simile esse probabilius est. Perinde ut pictoribus saepenumero aliquid purpurissi remanet, simile ejus, quod consumpserint: tabescens autem quodque & colliquescens corrumpitur, & degenerat. Argumentum, non colliquamentum, sed excrementum potius esse illud est; quod animalia magni incrementi minus foecunda, parva foecundissima sint. Plus enim colliquamenti esse in magnis necesse est, sed minus excrementi: nam in corpus magnum alimenti copia absumitur; itaque parum fit excrementi. Item, locus secundum naturam nullus colliquamento datus est, sed fluit quocunque facilius ferri potest: at naturalibus excrementis omnibus locus praescriptus est: verbi gratia, alimenti sicci excrementis, alvus; humidi, vesica; utilis, ventriculus; seminalis, uterus, genitalia, mammae: in ea enim loca se colligunt, atque confluunt.* Aliisque porro rationibus probatum it, materiam seminalem, ex qua foetus fit, esse eandem, cum illa, quae partibus nutriendis parata est. Veluti si quis à pictore aliquo purpurissum peteret; ille certe, quod jam illitum est, non abraderet; sed quod ab opere superest, ei praeberet; ejusdem scil. naturae cum eo, quod absumpserat. Ita similiter, excrementum ultimi alimenti, sive roris glutinisque quod superfluum est, ad genitalia deponitur: estque ea sententia, ovorum in gallina generationi maxime consentanea.

De gen. an. l. 1. c. 18.

Medici quoque (qui partes omnes ab initio ex spermate fieri statuunt, eoque nomine spermaticas appellant) semen

ex alimento ultimo (quod, cum *Aristotele*, sanguinem esse existimant) virtute genitalium fieri, & materiam foetus constituere aiunt. Manifestum sane est, ovum è matre, hujusque ultimo alimento (rore scil. nutritio) produci. Ovi igitur album, aut colliquamentum istud primogenitum, vel potius antegenitum, semen gallinae verius reputandum est (quamvis in coitu projectum non sit; sed ante coitum, paratum; vel post eum, collectum fuerit; ut in plurimis animalibus contingere, postea forsan fusius explicabitur) quod genitura maris, secundum *Aristotelem*, coaguler.

Cum itaque videam, ex uno hoc humido, (tanquam materia aut radice prima) partes omnes fieri, & augescere; idemque necessario ita fieri, ratio antedicta suadeat; continere me sane vix possum, quin *Empedoclis*; & *Hippocratis* etiam sectatores (qui corpora omnia similiaria, ex quatuor elementis contrariis (ceu mista) congregatione generari, & segregatione corrumpi volunt) vellicem, ac perstringam: nec minus *Democritum*, eumque sequutos *Epicureos*, qui ex diversarum figurarum atomis simul congregatis omnia componunt. Quippe olim eorum omnium, hodieque etiam vulgaris error est, corpora omnia similiaria ex diversis sive heterogeneis generari. Hoc pacto enim, *Lynceis* oculis nihil esset similare, unum, idem, & continuum; sed potius apparens solum unio, minimorumque corporum congregatione vel colligatione quadam, facta congeries & acervus: neque generatio, ab aggregatione, debitaque partium positura quicquam differret.

Ego vero, neque in animalium productione, nec omnino in ulla corporum similarium generatione, (sive ea partium animalium, sive plantarum. lapidum mineralium &c. fuerit) vel congregationem ejusmodi; vel miscibilia diversa in generationis opere unienda praeexistere, observare unquam potui. Neque enim (quantum saltem nobis videre licuit, aut ratione aliqua assequi potuimus) partes similares (utpote membrana, caro, fibra, cartilago, os &c.)

prius

prius suo quaelibet ordine fiunt, aut una existunt; ut ex iis (tanquam animalium elementis) simul junctis, organa sive membra, totumque animal postea componatur: sed, ut antea a nobis dictum est, primum corporis rudimentum, est similare duntaxat & molle gluten spermatico concremento non absimile, ex quo (procedente generationis lege) mutato, simulque secto, vel in plura diviso, ceu effato divino, ut diximus, fiat hic os; illic musculus, aut nervus; hic viscera, illic excrementorum receptacula &c.) ex inorganico, fit organicum; ex similare, dissimilare; ex uno, ejusdemque naturae, plura, eaque diversa & contraria: Non quidem transpositione aliqua, aut motu locali (quasi virtute caloris fieret homogeneorum congregatio, & disgregatio heterogeneorum) sed potius disgregatione homogeneorum, quam heterogeneorum compositione.

Idemque in omni generatione fieri crediderim; adeo, ut corpora similiaria mista, elementa sua tempore priora non habeant, sed illa potius elementa suis prius existant (nempe, *Empedoclis* atque *Aristotelis* igne, aëre, aqua, & terra; vel *Chymicorum* sale, sulphure, & *Mercurio*; aut *Democriti* atomis) utpote natura quoque ipsis perfectiora. Sunt, inquam, mista & composita, etiam tempore priora elementis quibuslibet sic dictis, in quae illa corrumpuntur & desinunt; dissolvuntur scil. in ista, ratione potius, quam re ipsa & actu. Elementa itaque quae dicuntur, non sunt priora iis rebus, quae generantur aut oriuntur; sed posteriora potius; & reliquiae magis, quam principia. Neque *Aristoteles* ipsemet, aut alius quispiam unquam demonstravit, elementa in rerum natura separatim existere, aut principia esse corporum similiarium.

Philosophus quidem, ubi elementa dari confirmatum it, consilii incertus videtur, utrum elementa actu, an potentia solum existere, statuendum sit: & in istis naturalibus, potentia potius, quàm actu, esse autumat; ideoque ex divisione, segregatione, & solutione rerum, elementa dari asserit. Est tamen argumentum minus validum, corpora scil. natu- L. 3. de cœlo c. 31.

ralia

ralia ex iis generari vel componi primo, in quae corrumpuntur, vel solvuntur ultimo: quippe ea ratione, quaedam ex vitro, cineribus, & fuliginibus (in quae tandem ab igne redacta cernimus) componerentur; & cum destillatio artificialis clare monstret, vapores sive aquas plurimas specieque differentes omnes, ex totidem diversis corporibus elici; deberet certe elementorum numerus crescere in infinitum. Neque etiam quisquam Philosophorum ait, corpora, quae ab arte soluta, sincera specieque indivisibilia dicuntur, elementa esse magis simplicia, quam aërem, aquam, & terram, quae sensu percipimus, nobisque ob oculos versantur,

Nec denique ex igne, tanquam miscibili, quicquam naturaliter generari cernimus: estque fortassis impossibile; cum ignis (ceu vivens quoddam) in continuo fluore sit, & pabulum quaerat, ut eodem nutriatur, & conservetur: secundum illud *Aristotelis*, Ignem nutriri solum, idque maxime ipsius formae esse. Quicquid vero nutritur, fieri nequit ut id ipsum cum nutrimento suo misceatur. Unde sequitur, impossibile esse, ignem esse miscibilem. Mistio enim ex *Aristotelis* sententia, est miscibilium alteratorum unio; ubi aliud in aliud non transmutatur, sed ambo invicem activa & passiva in tertium: generatio vero (praesertim per *metamorphosin*) est unius rei similaris alterandae, in plures alias distributio. Nec mista similaria ex elementis *generari*, sed ex iis quodammodo *constitui* dicuntur; in quae etiam potentia solubilia sunt.

De gen. & cor. l. 2. c. 50.

Haec autem ad *Phisiologiae* partem illam, quae de elementis & temperamentis agit, proprie spectant: ubi etiam de iisdem copiosius disceptandum est.

DE
PARTU.

GEnerationi *partus* eſt conſectaneus, quo foetus in lucem prodiens externo aëre fruitur. De eo igitur paucis hic agere, operae pretium judicavimus. Itaque (cum *Fabricio*) ejus cauſſas, modum, & tempora; item quae eum antecedunt, & ſubſequuntur, conſiderabimus.

Quae paulo ante partum contingunt, &, in mulieribus praeſertim, inſtantem parturitionem praeſagiunt; ſunt partim foetantis praeparatio, ac diſpoſitio, ut conceptum dimittat: partim ſitus, ſive poſitio foetus ad egreſſum idonea.

Poſitionem quod attinet, *Fabricius* ait, *eam figurae conglobatae & inflexae eſſe, ne foetus extremitatibus atque eminentiis ſuis, utero aut membranis continentibus noceret; tum etiam ut minore loco contineretur.* Ego vero non arbitror foetum (ob praedictas cauſſas) eandem ſemper membrorum poſituram ſervare. Quippe in aqua natans, ſeſeque movens, modo huc, modo illuc extenditur; varieque inflectitur, & volutatur, adeo ut proprio umbilici funiculo implexus, mire interdum irretiatur. Certe animalia omnia, dum quieſcunt & dormiunt, membra ſua ut plurimum adducunt & complicant, figuramque ovalem aut conglobatam quaerunt. Ita pariter embryones, qui aetatem ſuam maxime ſomno tranſigunt, membra ſua poſitione ea qua plaſmantur (tanquam naturaliſſima, ac maxime indolenti, quietique aptiſſima) componunt. Ideoque infans in utero ut plurimum reperitur, adductis ad abdomen genibus, flexis retrorſum cruribus, pedibus decuſſatis, manibuſque ſurſum ad caput ſublatis, quarum alteram circa tempora vel auriculas, alteram ad genam detinet; ubi maculae albae, tanquam confricationis veſtigia, in cute cernuntur: ſpina

De form. foetu. 9. p. 140.

Poſitura foetus in utero.

in orbem flectitur; caput ad genua, incurvato collo, propendet. Tali membrorum situ, qualem in somno per quietem quaerimus, capite superne, facieque ut plurimum ad matris spinam versa, embryo locatur. Paulo autem ante partum, capite deorsum inflexo, versus matricis orificium (tanquam exitum quaesiturus) urinatur, imumque petit. Sic Aristoteles: *Omnia animalia naturaliter in caput exeunt; obliqua autem, vel in pedes, contra naturam.* Hoc tamen non est perpetuum in omnibus animalibus; sed prout situs eorum in utero diversus fuerit, ita quoque & exitus variat; ut in canibus, suibus, aliisque multiparis. Foetum etiam humanum in utero diversum situm nancisci, gravidae norunt; quarum uterum modo superne, modo inferne, nunc in hoc, nunc in illo latere pulsat.

Hist. an. l. 7. c. 8.

Matrix. Similiter Matrix ad partum matura, descendit inferius, emollitur, atque orificium suum aperit. Colliguntur etiam *aquae* vulgo dictae: i. e. pars quaedam chorii, in qua praedicta materia aquosa continetur, foetum antecedit, atque è matrice in vaginam prolabitur: partes quoque vicinae laxantur, & distentioni aptae fiunt: quinetiam sacri & pectinis ossium cum coxendice copula (quae fit per synchodrosin) adeo emollitur & solvitur, ut dicta ossa facile exeunti foetui cedant; & hiantia, regionem totam hypogastricam ampliorem reddant. Haec dum fiunt, parturitionem jam instare constat. Nempe ut foetus (quasi fructus maturus) in lucem prodeat, natura provide iter aperit, ac dilatat: quemadmodum foetui mox nascituro lac praevium mammis praeparat, ut foris postmodum victuro sit unde sustentetur. Sunt quidem haec partus antecedanea. Ideoque inter signa imminentis partus, lac potissimum habetur: tale, inquam, quod & copia, & consistentia, alendo foetui sit idoneum: quale (ex *Aristotelis* sententia) non nisi parturitionis tempore cernitur; ac propterea ante septimum mensem non conspicitur.

Gen. an. l. 4. c. 8. & l. 7. c. 5.

Pag. 141. Fabricius *duo potissimum de partu inquirenda* statuit, *quando sci-*

scilicet, & quomodo partus fiat. Primum, tempus ferendi uteri: secundum, è vulva ad auras exeundi modum, explicat.

Tempora ferendi uteri, ab *Aristotele* varia censentur: *certa*, inquit, *cuique animalium sunt, magna quidem ex parte pro vitae spacio; vivaciorum enim generationes diuturniores esse necesse est.* Praecipua autem hujus rei caussa ab eo assignatur *magnitudo animalis: haud enim*, inquit, *tempore brevi constitutionis perfici magnas vel animalium, vel quorumvis aliorum fere facile est. Quamobrem equae, & quae iis cognata sunt animalia, quanquam minus temporis vivunt, tamen diutius uterum ferunt. Ideoque elephantorum uterus biennio* (ut ajunt) *gestatur, propter exuperantiam magnitudinis. Cujusque* autem *animalis certa est magnitudo, quem terminum non supragreditur*: ac proinde materiae quoque (ex qua fiunt) copia ipsis definita est. Ait porro: *Ratione autem optima tempora omnium & graviditatum & generationum, & vitarum dimensionem circuitibus sibi exposcunt recipere. Circuitum appello diem, noctem, mensem, annum, & tempora, quae iis describuntur, atque etiam lunae trajectiones: haec enim principia generationis sunt omnibus communia. Nam ut rerum minus principalium circuitus sequatur magis principalium rerum circuitum, rationale est.* Eorum igitur motibus generationes atque obitus animalium definiri, natura comparatum est. De gen. an. l. 4. c. 4. & ult.

Et prout animalium partus ex circuitibus Solis aut lunae dependent, ita varia etiam habent tempora coëundi, & ferendi uterum; eaque prolixiora, aut breviora.

Homini soli (inquit ibidem Philosophus) *tempus ferendi uteri enorme est. Caeteris enim unum est tempus, homini vero, plura sunt: quippe & septimo mense, & decimo nascitur; atque etiam inter septimum & decimum positis: qui enim mense octavo nascuntur, etsi minus, tamen vivere possunt.* Plurimis quidem stata sunt pariendi tempora, & praesertim Vere, adventante Sole; multis, in aestate; nonnullis, in autumno, ut piscibus cartilagineis. Indeque fit, ut accedente pariendi tempestate, ad solita loca revertantur; ut stabula vel nidos suos tuto exstruant, ubi foetus pariant,

foveant, alantque. Hinc dicti Ornithiae, venti sub initium Veris spirantes; scilicet ab adventu avium, quae eo tempore, illorum ventorum ope ad certa loca transvolare solent. Pisces similiter qui turmatim ad multa centena millia, prolis educandae gratia, certis locis convenire solent, stata anni tempora designant. Quin etiam Vere, quamprimum erucae cernuntur, (quarum semina, instar atomorum invisibilium, à ventis ut plurimum deferuntur; non autem, ut vulgo creditur, sponte, vel è putredine ortum ducunt) arbores statim gemmulas suas protrudunt, erucis illis cessuras in alimentum; quas vicissim aviculae plurimae insectantur, alendisque pullis suis in nidos deferunt. Adeo ut, quotiescunque cernere contingit inusitata erucarum genera, simul aviculas raro visas, peregreque adventantes conspiciamus; (tanquam hae illas è remotioribus terris persequerentur) suntque utrisque eadem fere pariendi tempora. Medici statim, conspectis iis, novos morbos prae foribus adesse hariolantur. Apes Majo mense pariunt, cum roris melliflui copia est: Vespae, aestate; cum fructus maturescunt: quemadmodum viviparorum foetura contingit, cum in mammis eorum lac idoneum reperitur. Alia vero animalia, quae inquilina sunt, & coelum non mutant, sua quaeque pariendi loca, ut & pabuli proventum, statis temporibus repetunt. Inde fit, ut agricolae, à diversarum avium, & spermologorum praecipue conventu, arandi, seminandi, & metendi tempora dijudicent. Sunt tamen nonnulla animalia, quorum pariendi tempora varia & incerta contingunt: ut plerisque usu venit, quae domestica appellantur, & cum hominibus degunt. Ea enim variis temporibus, & venerem exercent, & pariunt; nempe ob pabuli copiam, & inordinatam, praeter naturae morem, lasciviam. Talibus vero (ut & hominibus) partus difficiliores saepe, & periculosiores obveniunt.

Alia porro animalia, lunae circuitus magis observantia, quolibet fere anni tempore coeunt, & pariunt: ut cuniculi,

culi, mures, & mulieres. *Dicitur enim* (inquit *Plutarchus*) *ad expediendum partum luna conducere, cum orbe fulget dimidio : quod laxandis humoribus dolores mitiget. Hinc arbitror etiam Dianae vocabula Locheiae, quod est, partui praefectae, & Eilytheiae, sive Lucinae, fuisse facta : cum eadem sit Diana, quae luna.* Sympos. l. 3 qu 10.

Caeteris animantibus, (inquit Plinius) *statum & pariendi, & partus gerendi tempus est : homo toto anno, & incerto gignitur spatio.* Nam licet his quoque praefinitum pariendi tempus natura ut plurimum destinaverit : interdum tamen magna suboritur differentia ; adeo ut quaedam septimo mense, nonnullae decimo quarto partus vivos ac vitales edidisse memorentur. Et licet Aristoteles, *ex iis, qui in Graeciae regionibus octavo mense nascuntur, multos interire* dicat ; fatetur tamen *in Ægypto, atque aliis aliquot locis, (ubi mulieres commode perferunt) salvari vitales.* Et quanquam ait : (*Qui ante mensem septimum prodeunt, nulli ulla ratione possunt vivere. At septimus mature oriendi principium est. Verum plerique sunt imbecilles ; ideo involvunt eos lanis*) fatetur tamen, *tales vivere posse.* l. 7. c. 5. Hist an. l. 7. c. 4. Ibid.

Franciscus Valesius quinquemestrem puellam refert suo tempore duodecimum aetatis annum ingressam fuisse. *Adrianus Spigelius* tabellarii cujusdam meminit, *qui urbis* Medioburgensis *testimonio publico omnibus commonstrabat, se sexti mensis initio editum, corpore exiguum, & viribus ita debilem : atque ossibus infirmum, ut mater coacta fuerit gossipio circumductum fovere, donec robur acquisiverit, quo posset fasciis circumligari. Avicennas* quoque refert, *sexto mense natum bene vixisse.* Similiter, post undecimum mensem natos vitales fuisse, multorum quoque & veterum & recentiorum testimoniis comprobatur. *Massurius* (ait *Plinius*) *autor est, L. Papyrium Praetorem, secundo haerede lege agente, bonorum possessionem contra eum dedisse, cum mater partum se tredecim mensibus diceret tulisse ; quoniam nullum certum tempus pariendi statutum videretur.* Fuit profecto non ita pridem apud nos mulier, quae foetum in utero sedecim amplius mensibus In epist. de incerto tempore partus. L. 9. de nat. animal c. ult. Loco praecitato.

 gessit,

gessit, eumque ultra decem menses (pluribus ejus rei consciis) huc illuc varie sese commoventem sensit, tandemque vivum peperit. Sunt autem fateor, ista ex raro contingentibus. Ideoque *Spigelius Ulpianum* Jurisconsultum immerito reprehendit, quod, post decimum mensem, editum neminem ad legitimam haereditatem admiserit. Quippe leges & praecepta artium, actionibus vitae recte ordinatis ut plurimum adaptantur. Praeterea non negandum, reperiri multas subdolas & fraudis plenas mulieres, quae lucro inhiantes, aut poenarum, vel infamiae metu, sese gravidas fingunt, & dejerant. Notum quoque, alias facile decipi, quae rerum ignarae, etiam vacuo utero se praegnantes autumant. Huc faciunt illa Aristotelis: *Conceptio*
Hist. an. l. 7. c. 4. *eorum, qui post undecimum mensem editi sunt, videtur latuisse. Illorum enim conceptus initium ignorant mulieres. Flatibus enim uteri saepenumero occupati, postea coëundo gravidae factae, illud arbitrantur fuisse initium conceptionis, quod ex indiciis usitatis agnovissent.*

Alias etiam novimus, post trimestre aut quadrimestre spatium, mortuo jam conceptu, & in utero putrescente, paulatimque (ceu putridis lochiis) effluente tabo, superfoetasse. Eaedem tamen, post decimum-quartum demum mensem se peperisse affirmarunt. *Evenit aliquando*, ait
Ibid. Arist. *ut abortu facto, decem ac duodecim superfoetatione concepti exciderint. Quod si statim conceperint, extulere in lucem eum quo superfoetarant; sicque eos edunt, quasi qui gemellorum eduntur lege. Id quod de* Iphicle *&* Hercule *fabulantur. Atque hoc jam constitit: Adultera enim quaedam, alterum marito similem, adultero alterum peperit. Olim etiam quaedam gemellos utero cum gestaret, tertium insuper concepit. Appetente igitur tempore justo, illos quidem suo perfectos tempore edidit, hunc autem quinquemestrem; atque is illico periit.*

Famula quaedam ab hero suo compressa, ut culpam tegeret Septembri mense *Londinum* advolat; ubi clanculum peperit, & firmata valetudine, domum reversa est. Decembri autem sequente; novo partu (nam superfoetaverat) oc-

occultatum antea crimen divulgavit.

Alii contigit (addit Philosophus) *ut cum unum septimestrem peperisset, postea duos mensium justorum fine absoluto pareret : quorum ille mortuus est, hi vixere. Quaedam etiam abortientes simul concepere, alterumque ejecere, alterum pepere.*

Fieri nempe facile potest, ut priore aut posteriore superfoetantium conceptu post tertium quartumve mensem ejecto, sequentes menses vel plures justo, vel pauciores numerentur: praesertim à credulis & ignaris mulierculis.

Perire intus conceptum, & in putrilaginem versum sensim indies (tanquam fluores albos) emanare nonnunquam observavimus, tum in mulieribus, tum etiam in aliis animalibus. Erat non ita pridem *Londini* mulier; quae, post ejusmodi abortum, concepit denuo; debitoque tempore infantem peperit. Postea vero interpositis aliquot mensibus, dum consueta obit munia, sine dolore, & aegritudine aliqua insigni, prioris abortus ossicula nigra frustatim ejecit. Eorum quaedam ad me delata, esse spinae, femoris, & aliorum ossium fragmina, indicium fecerunt.

Novi Juvenculam, filiam cujusdam Medici mihi familiarissimi, quae gravida facta, symptomata omnia praegnantes comitari solita experiebatur: ea sana, & vegeta, post decimam quartam septimanam, foetus in utero motum sensit; tempusque partui debitum emensa est; indiciaque jam imminentis partus adesse rata, cubile, incunabula, caeteraque ad partum necessaria in procinctu habuit. Sed frustra omnia, & Lucina votis abnuit: motus enim soliti cessarunt; ac paulatim, ut increverat, detumuit venter, absque ulla aegritudine: sterilis autem mansit in posterum.

Novi etiam Matronam nobilem, quae plus decies enixa fuerat, quamque menstruorum suppressio citra praegnationem nunquam fefellerat. Postea autem alteri denupta, praeter alia signa solita, ex motu quoque (quem ipsa, soror-

rorque ejus juxta cubans, saepe noctu sentiebant) sese gravidam judicabat; neque ab ea opinione ullis à me allatis argumentis dimoveri poterat: donec tandem spes omnis in flatum & pinguedinem facesseret.

Adeo interdum certissima quoque gravidationis signa, non modo ignaras mulieres, sed obstetrices expertas, & peritos etiam Medicos atque attentos fefellerunt. Quapropter, cum praeter dolos muliebres, varia sint praegnationis falsa indicia, de partu inordinato ante septimum mensem, aut post undecimum, haud temere statuendum est.

Usitatus sane uteri gerendi computus, eum terminum servat, quem Christum Salvatorem nostrum hominum perfectissimum in utero Matris suae emensum credimus: nempe à die annuntiationis Angelicae, mense Martio, ad nativitatis illum beatum diem, quem Decembri mense festum celebramus. Adque hanc normam matronae prudentiores calculos suos subducentes (dum singulis mensibus, solitum menstrui fluxus diem in fastos referunt) spe raro excidunt; verum, transactis decem lunae curriculis, eodem die, quo (absque praegnatione foret) menstrua iis profluerent, partum experiuntur, ventrisque fructum colligunt.

De us. parti, l. 15. c. 6. Ad causas vero excludendi foetus quod attinet, *Fabricius* praeter eam *Galeni* (asserentis, *foetum tantisper in utero gestari, donec auctus & perfectus jam factus per os nutriri possit*: qua certe ratione, imbecilliores foetus diuturniorem in utero moram traherent; quod tamen non evenit:) aliam, & quidem potiorem, putat, *majoris, per respirationem, refrigerii necessitatem; cum foetus ubi primum ortus est respiret, nequaquam autem cibum ore assumat. Id quod non solum* (ait) *in homine & quadrupedibus, sed etiam maxime in pennatis observatur; quae etsi parva sunt, & rostrum adhuc tenerum habentia, pulli tamen ovi corticem ea parte percutiunt, qua respiratione opus habent: hoc agentes à respiratione, quam à cibi indigentia coacti; cum statim atque è cortice sunt exclusi respirent, sine cibo autem biduum diutiusque consistant.*

Ve-

Verum num refrigerii gratia respiratio instituta sit, an in alium finem; alibi plenius, ex observationibus nostris, disputabimus.

Libet interea problema hoc viris doctis proponere: Quomodo nempe embryo post septimum mensem in utero matris perseveret? cum tamen eo tempore exclusus statim respiret; imo vero sine respiratione ne horulam quidem superesse possit: in utero autem manens (ut dixi) ultra nonum mensem, absque respirationis adminiculo, vivus & sanus degat. Dicam planius: Qui fit, ut foetus in lucem editus, ac membranis integris opertus, & etiamnum in aqua sua manens, per aliquot horas, citra suffocationis periculum, superstes sit: idem tamen *secundis* exutus, si semel aërem intra pulmones attraxerit, postea ne momentum quidem temporis absque eo durare possit, sed confestim moriatur? Non fit hoc certe ob defectum refrigerationis; nam in partu difficili, saepe per aliquot horas in angustiis illis sine ulla respiratione haerens, vivus tamen persentiscitur: quamprimum autem egressus fuerit, & vitalem hanc auram hauserit, eadem mox praeclusa dictum factum exstinguitur. Similiter, cum in sectione caesarea foetus horis complusculis post matris obitum eximitur, vitalis tamen reperitur, & intra secundas sepultus, aëris nihil indigus, superest: simul ac autem eo semel gavisus fuerit, (etiam in easdem secundas repositus) illico, ob hujus carentiam, suffocatur. Haec qui diligenter perpenderit, naturamque aëris penitius introspexerit, facile (opinor) fatebitur, eundem nec refrigerationis gratia, nec in pabulum animalibus concedi. Siquidem constat, foetum, postquam eum semel hauserit, citius suffocari; quam cum ab illo prorsus arcebatur: quasi fervor in eo, ab aëre accenderetur potius, quam restingueretur.

Haec autem obiter duntaxat de respiratione diximus; proprio loco de eadem forsitan copiosius disceptaturi. Qua sane disquisitione vix aliam scrupulosiorem invenias; siqui-

dem ea in utramlibet partem paribus fere rationum momentis liberatur.

Ad partum redeo, quem (*praeter praedictam respirandi*
p. 142. *necessitatem; alimentique inopiam*) *Fabricius* fieri putat, *quod tunc foetus grandior factus pondere gravet; tum mole sua magna non amplius intus detineri possit, praeterea, inquit, excrementa tam copiose aucta sunt, ut in membranis contineri amplius non valeant.* Probavimus autem superius, humores in utero contentos, non esse excrementitios. Nec ratio à pondere aut magnitudine foetus deducta, magis verisimilis est: foetus enim humoribus innatans vix ullum placentae uterove gravamen adfert; foetus etiam aliqui novimestres pusilli sunt, & aliis octimestribus minores; non possunt tamen ulterius in utero morari. Et profecto ad pondus quod attinet, gemelli qualescunque octavo mense, cuilibet singulari foetui novimestri praeponderant, nec tamen propterea ante nonum mensem in lucem prodeunt. Nec meliore jure alimenti penuriam adesse, caussari potest: cum ad id temporis gemellis, & aliquando pluribus foetibus, victus abunde suppetat: & lac, quod puerperis ad mammas delatum, alendo foetui sufficit, ad uterum traductum, foetum inibi aeque commode nutriret.

Ego potius nascendi caussam esse dixerim, quod succus intra amnion, alendo foetui maxime accommodus, tunc temporis vel deficiat, vel à relictis recrementis depravetur. Uti etiam supra monui. Uteri autem, praeter naturae usitatum tempus, gerendi diversitatem (quae potissimum humano generi contingit) vitae consuetudini, imbecillitati corporis, animique variis affectibus attribuerim. Ideoque etiam animalia cicura, quae cum hominibus degunt, ob otium, pabulique copiam, incerta magis tum coëundi, tum pariendi tempora obtinent; quam fera, & ex naturae lege vitam agentia. Mulieres quoque firmae valetudinis, partus plerumque leviores, promptioresque experiuntur: contra autem iis evenit, quibus sanitas attrita est. Idem nempe iis usu venit, quod plantis, quarum semi-

ſemina & fructus in regionibus frigidis tardius & rarius, quam in aliis terrae bonitate Soliſque beneficio gaudentibus, proveniunt.

Ita mala aurantia, apud nos, plerumque biennium integrum arboribus adhaerent, antequam ad maturitatem pertingant: & ficus etiam vix in noſtro coelo perficiuntur, quae in Italia quotannis bis terve matureſcunt. Similiter quoque in uteri fructibus contingit: nimirum ob pabuli ubertatem, vel inopiam; corporis robur, vel imbecillitatem; vitaeque (ſecundum ſex res medicis non naturales dictas) rectum regimen, vel inordinatum; foetus etiam ſerius aut citius ad maturitatem ſive partum perducuntur.

Partus *modum* Fabricius ſic deſcribit: *Uterus à foetus mole diſtentus, ut ſine periculo diſtendi amplius non queat; atque ob id ad expulſionem excitatus, ſicque, fibris tranſverſis agentibus in ſe contractus, anguſtiorem locum facit. Itaque cum prius neque excrementa propter copiam, neque foetus propter molem contineri amplius poſſent, nunc adhuc impenſius anguſtatus & compreſſus, multo minus continere eſt poſſibile; propter quam cauſſam, primo membranae, tanquam imbecilliores impenſiuſque diſtentae abrumpuntur; & humor, qui magis eſt fluxilis, jure prius ad vias lubricandas exit. Inde vero foetus ſequitur, non ſolum ſua gravitate auctus (quod amplius in humore non innatet) deorſum deſcendens, atque ad uteri os impetum faciens, ſed etiam ab utero ſimiliter compreſſus, propulſatus, atque expreſſus: cui muneri muſculi abdominis, una cum diaphragmate, mirum in modum comprimendo famulantur.* Partus quomodo fiat.

Quibus verbis, excrementorum alvi ejectionem potius, aut abortum, quàm verum & naturalem partum deſcripſit. Ut enim mulieribus plerunque membranae ante foetus exitum diſruptae aquam profundant; id tamen non eſt perpetuum: neque caetera animalia ad eum modum pariunt, ſed conceptum integrum (foetum nempe cum ſecundis) excludunt: ut in canibus, ovibus, equabus, aliiſque videre eſt; & praeſertim in vipera, quae ovum unicolor &

molli cortice (qualis muliebris conceptus eſt) intra ſe concipit, ibidemque tandiu ſervat, donec foetus inde efformatus fuerit, quem membrana obvolutum parit, quae (teſte *Ariſtotele*) tertio die rumpitur. Evenit tamen interdum, ut catuli, eroſis (dum adhuc in utero ſunt) membranis, in lucem prodeant.

Hiſt. an. l. 5. c. 34.

Pariter obſtetricibus expertis non ignotum, mulieres aliquando conceptum integrum, cum ambientibus membranis illaeſis, excludere. Atque hujuſmodi partus videtur maxime naturalis; in quo foetus (tanquam fructus maturus qui ab arbore totus ſolvitur, ſeminibus ante deſtinatum à natura tempus minime effluentibus) una cum ſecundis elabitur. Ubi autem ſecus fit, & placenta poſt natum foetum utero adhaereſcit; ea ſaepe difficulter ſolvitur, & prava ſymptomata inducit, quae foetor ingens, & interdum gangraena, comitatur; unde mater in praeſens periculum deducitur.

Quoniam igitur partus à *Fabricio* deſcriptus, non omnibus animalibus competit; ſed mulieribus ſolum contingit, neque iſtis omnibus, ſed iis duntaxat quibus praematurus, & quaſi coactus obvenit: is certe non tam naturalis, quam praeternaturalis, ſive praecipitatus, ac quodammodo abortivus cenſendus eſt.

Ad partum legitimum duo requiruntur.

In naturali igitur & genuino partu duo requiruntur, quae ſibi invicem operas mutuas praeſtent; nempe parturiens mater, & pariendus foetus. Qui ambo niſi ad hoc negotium parati fuerint, vix felix ſuccedit partus; cujus hora idonea communem utriuſque maturitatem requirit. Nam ſi, vel foetus inquietus, & exeundi cupidus, exſtimulando, vimque utero inferendo matrem praevenerit; aut haec, ob retinendi imbecillitatem, (tanquam nauſea uterus laboraret) aut expellendi neceſſitatem aliquam, anteverterit: partus ejuſmodi morboſus potius & ſymptomaticus, quam naturalis & criticus aeſtimandus eſt. Uti etiam, cum partes aliquae conceptus foras eliduntur, dum aliae adhuc intus haerent: nempe, ſi foetus ad exitum inclinet, necdum

dum abrupta ab utero placenta; aut è contra soluta placenta, foetus nondum rite compositus, nec uterus ad egressum ejus laxatus fuerit. Ideoque increpandae sunt obstetrices, praesertim juniores, temerariae, & πολυπράγμονες; quae, cum parturientes prae dolore ejulare, opemque efflagitare audiunt; ne τῆς μαιευτικῆς imperitae, parumve satagentes videantur; manus oleis oblinendo, locaque muliebria distendendo, mire tumultuantur, porrectisque potionibus medicatis facultatem expultricem irritant; atque morae debitae impatientes, dum accelerare, ac facilitare partum cupiunt, eundem retardant potius & pervertunt, efficiuntque non naturalem, ac difficilem, relictis retro secundinis, aut parte aliqua placentae utero etiamnum adhaerente; miserasque mulierculas, aëris injuriis exponunt; &, ad sedile frustra cogentes, fatigant; inque praesens vitae discrimen deducunt. Melius profecto cum pauperculis res agitur, iisque, quae furtim gravidae factae, clanculum pariunt, nullius obstetricis advocata opera: quanto enim diutius partum retinent & morantur, tanto facilius & felicius rem expediunt.

Partus itaque non-naturalis duo potissimum sunt genera: cum nempe foetus vel ante destinatum à natura tempus, (estque hic partus quodammodo abortivus) vel post illud, enascitur: fitque partus difficilis, & laboriosus, quod nec modo, neque ordine debito res peragatur, aut pravis aliquibus symptomatibus impediatur: quae duabus de caussis praecipue eveniunt; quod nempe vel mater in expellendo deficiat, vel foetus ipse segnior, egressum suum haud satis promoveat: fit enim ab utriusque connixu partus facilis, & legitimus.

Pariendi opus *Fabricius utero* attribuit; *cui muneri*, inquit, *famulantur abdominis musculi, una cum diaphragmate.* Mihi vero rem penitius intuenti, videtur cum totius corporis motu atque agitatione (quemadmodum in sternutatione evenit) parturientium nixus fieri. Novi Juvenculam, quae ob summum pariendi laborem in animi deli-

quium incidit; ſtatimque adeo conſternata, ſtupida & comatoſa facta eſt, ut nullis remediis excitari potuerit. Ad eam vocatus (cum clyſteres prius injecti eſſent, aliaque remedia idonea citra fructum ullum adhibita, nec quicquam per os deglutire poſſet) pennam ſternutatorio fortiori illitam in nares indidi; unde commota, licet ſtupore uſque adeo obruta eſſet, ut ſternuere, aut excitari nequiret totius corporis convulſione quadam tentari coepit, quae ab humeris exorſa, paulatim per totum corpus ad inferiora pertingebat. Quotieſcunque autem ſtimulo hoc uſus ſum, promovebatur partus; tandemque, inſcia matre, & in affectu comatoſo adhuc permanente, natus eſt infans ſanus & vegetus.

Licetque in aliis etiam animalibus (utpote, cane, ove, & jumentis) obſervare; hunc connixus modum, non eſſe uteri aut ventris ſolius actionem, ſed totius quoque corporis conatum.

Quantopere autem foetus accelerando & facilitando partui conferat, in oviparorum praecipue ortu palam fit; conſtat enim, foetum ipſum, non autem matrem, corticem effringere. Unde etiam veriſimile eſt, in viviparorum quoque partu, praecipuam naſcendi cauſſam foetui deberi. *Molimini*, inquam, ejus; non autem *ponderi*, ut *Fabricius* voluit. Quid enim in quadrupedibus ſtantibus, aut ſedentibus, aut muliere jacente, pondus efficiat ad foetus productionem? Nec prodeuntis niſus ſolum à mole ſua, aut aquarum copia provenit, ut ille cenſet; (ea quidem mortuis, & in utero putridis foetibus exeundi cauſſa eſt, qui uterum putredine & acrimonia ad excluſionem ſtimulant) ſed ipſe foetus prono capite uteri clauſtra aggreditur, eademque propriis viribus recludit, & in lucem eluctatur. Ac propterea partus ejuſmodi expeditior & auſpicatior habetur; *naſcentem* autem *in pedes procedere, contra naturam*
7. c. 8. *eſt*, inquit *Plinius*; *eoque argumento appellavere Agrippas, quaſi aegre partos.* Pigro enim & laborioſo partu tales naſcuntur. Nihilominus in abortu, & ubi foetus mortuus

fue-

fuerit, aut aliter difficilis partus contigerit, adeo ut manuum opera opus ſit, aptior exeundi modus eſt in pedes; ita enim, tanquam adacto cuneo, uteri anguſtiae facilius aperiuntur. Quare cum pariendi ſpes maxima in foetu eſt, (utpote vitali & vegeto) nitendum, ut capite primum prodeat; ſin utero id negotium praecipue incumbit, exitus in pedes procurandus eſt.

Foetus operam in partu potiſſimum conſpicuam eſſe, non modo in pennatis videre eſt, quae ſuis viribus, citra matris auxilium (ut diximus) corticem rumpunt; ſed & in aliis animalibus compluribus: muſcae enim omnes, & papiliones; membranulas (in quibus aureliae delitefcebant) perforant; bombyx etiam folliculum ſericeum, quem muniminis gratia intus occultatus neverat, ſtato tempore humectando emollit, rodit, & ſine ullo adminiculo extraneo foras egreditur. Ad eundem modum veſpae, crabrones, & reliqua inſecta, omneſque piſces, ſponte ſua naſcuntur. Apparet hoc maxime in raia, paſtinaca, galeo, omnibuſque piſcibus cartilagineis, qui ova intus concipiunt, eaque perfecta & bicolora, & (albumine ſcil. & vitello praedita) atque cortice cartilagineo valido quadrangulari concluſa; è quibus intra abdomen & uterum detentis piſciculi efformati, rupto vi cortice, egrediuntur foras: quemadmodum & viperini foetus ovi continentis tunicam aliquando in utero parentis, aliquando in ipſo exitu haerentes, aliquando etiam altero tertiove poſt nativitatem die erodunt. Unde orta eſt fabula, viperinos catulos exeſo matris utero naſci, patriſque necem ulciſci. cum tamen idem ſolum agant, quod reliqui omnes foetus *viſentes luminis auras*, dum in partu, aut ſubito poſt eum, amplexantes membranas, *ſecundas* dictas, perrumpunt.

Quantum autem adjumenti ad partum foetus adferat, plurimae obſervationes luculenter demonſtrant. Mulier quaedam apud nos (compertum narro) ſub veſperam mortua, in conclavi ſola relicta eſt: mane autem ſequenti, inter femora ejus repertus eſt infans, qui proprio niſu exitum

tum ſibi procuraverat. *Gregorius Nymmanus* exempla aliquot hujus commatis ex probatis autoribus collegit.

Novi etiam mulierem, quae à difficili & laborioſo partu integrum vaginae ambitum interiorem laceratum atque excoriatum habuit; adeo ut, finito puerperio, licet gravida denuo fieret, tamen non ſolum orificii pudendi latera juxta nymphas coaleſcerent, ſed totius quoque vaginae cavitas, uſque ad internum matricis oſculum prorſus connaſceretur: unde nec virili membro, nec ſpecillo quidem ingreſſus patuit, neque menſtruorum fluxui egreſſus. Inſtante itaque pariendi tempore, torquebatur miſella perquam miſeris modis, omnemque ſpem deponendi ſarcinam abjecerat: quare traditis marito clavibus, ordinatiſque rebus ſuis, amicis praeſentibus valedixit. Cum ecce inopinato, robuſti admodum foetus ſummo conamine, totus ille tractus dirumpitur, fitque inſperatus partus; & validus infans, ſibi matrique ſuae ſalutis autor exſtitit; viamque apertam aliis poſt naſcendis reliquit. Idoneis enim adhibitis remediis, mater priſtinam valetudinem recuperavit.

Addo aliud exemplum magis memorabile. Sereniſſima *Angliae* Regina equam candidiſſimam, formaeque eximiae dono acceperat: ejuſque genitalia (ne ab equis admiſſariis inita corporis gratiam, atque equitandi uſum amitteret) equiſones (ut fieri ſolet) anulis ferreis infibulaverant. Eadem tamen, (neſcio quo pacto, nec cuſtodes mihi modum indicare poterant) facta eſt gravida; tandemque, cum nihil tale ſuſpicarentur, noctu peperit, pulluſque vivens mane ad matris latera conſpicitur. Id cum mihi nunciaretur, adii illico locum, vidique ambo vulvae labia anulis conſuta, totumque pudendum verſus ſiniſtrum latus detruſum, abruptum, & à dextra coxendice laceratum adeo; ut, ſoluta, per incredibilem foetus vim, partis robuſtiſſimae unitate, facile ei per ingentem illum hiatum exitus pateſceret. Tantus ſcilicet eſt maturi vegetique foetus vigor & efficacia.

E contrario vero, si foetus morbosus aut languidus fuerit, vel ante debitum tempus in lucem prodierit; non tam partus fit, quam abortio; foetusque ejicitur potius, quam paritur: ideoque, etiam aliquot dies natus, nec mammam commode sugit, neque excrementa rite deponit.

Fert tamen etiam uterus huic operi auxiliares manus: ut sequenti exemplo constabit. Mulier quaedam paupercula, & linteaminum lotura victum quaeritans, procidentia uteri diu laboraverat; ejusque vagina inter femora ad pugni amplitudinem propendebat; tandemque, cum nulla remedia adhiberentur, tantopere invaluit malum, ut jam scrotum referret, cute rugosa & squalida; minusque jam molestiae inde persensit, quam in recenti prolapsu consueverat. Consilium tamen à me petenti, suasi, ut in lecto per aliquot dies se detineret, fomentis & inunctionibus arida loca emolliret, eoque pacto intra corpus reductum uterum pessariis fasciisque ibidem retineret, donec siccantium & corroborantium remediorum usu in loco debito firmaretur. Successit aliquantisper ad votum curatio: verum dum ipsa, prae egestate, quaestus faciendi caussa, ad solita opera revertitur, intermissisque remediis diu erecto corpore obambulat, recidivam passa est; eamque aequo animo toleravit, modo intus, modo foris existente utero; ut plurimum autem noctu in locum solitum reduxit, ibidemque aliquandiu permansit. Elapsis vero diebus complusculis, ad me reversa conqueritur, remediorum, & praesertim fomentorum, usu (ut arbitrabatur) tumefactum uterum intus amplius retineri non posse. Praescriptis tamen unctionibus usa, eundem vi intro adegit, sed non duraturo juvamine; quamprimum enim in pedes surgeret, & consueta munia obiret, uterus confestim prae mole ac pondere molestiam ipsi attulit, facileque denuo prolapsus est. Et jam, taurini scroti instar, ad medium femur pependit; adeo, ut, non solum vaginam, sed & matricem ipsam inversam esse, aut herniam quandam uterinam suspicarer. Tandem capitis humani magni-

tudinem excessit tumor renitens, & genuum tenus propendens dolorem intulit, incessumque (nisi prono corpore) impedire coepit; atque in ima sui parte dehiscens, madorem (tanquam locus ulcerosus foret) & saniem profudit. Ego re inspecta (tactu enim non explorabam) cancrum aut carcinoma uteri jam affore metuebam, ideoque ligaturam & abscissionem meditabar; & interea consului, ut blandis fotibus dolorem leniret. Nocte vero sequenti ex eodem tumore infans spithamae longitudine perfecte formatus, sed mortuus, protruditur, & postridie ad me defertur; quem, sublatis interaneis, per aliquot menses in aqua frigida natantem citra corruptionem servavi, pluribusque amicis meis (ceu rem mirandam) ostendi. Cutis in hoc foetu non dum efformata erat; sed pellicula duntaxat apparuit, (qualis in pomo cocto cernitur) quam nullo negotio integram detraxi; unde omnes totius corporis musculi (macilentus enim erat) distincte admodum apparuerunt. Quae in hujus foetus dissectione porro observaverim, alibi dicetur: hic duntaxat, quomodo matrix sola abortum concitaverit, proprioque nixu foetum propulerit, adnotandum duximus.

De form. foetu, pag. 142. *Fabricius*, in partu & post partum duo admiratione digna (ut ait) proponit: primum, de uteri dilatatione in partu; alterum, de reductione ejusdem post partum ad pristinam angustiam. Miratur nempe, uterum tantopere ad egressum foetui praebendum distendi; eundemque denuo, post partum, brevi tempore ad pristinam suam parvitatem reverti.

Quomodo uteri cervix crassa, dura, & occlusa adeo ut ne specillum quidem admittat, tantam distensionem partus tempore patiatur, *mirari quidem nos posse*, *cum* Galeno; *intelligere autem non posse*, profitetur. Caussam tamen hanc reddit, *quod uterus non praegnans sit crassum corpus & durum, & similiter ejus orificium; praegnans autem evadat tenue & molle; & quo magis ad exitum propinquat, eo uteri corpus, & consequenter ejus orificium tenuius & mollius efficiatur.*

De us. part. l. 15 c. 7. Pag. 143.

tur. Idque fieri putat *ob distentionem, quam uterus patitur; qui dum distenditur, compactum ipsius uteri corpus, & (ut ita dicam) complicatum expanditur, & explicatur; & ita, cum crassum & durum prius esset, tenue & molle redditur & per consequens ad exitum foetui praebendum aptum.* Addit postea: *Quaesivit aliquando quispiam: quomodo, si ita se res habet, verum esse potest, quod in utero gerentibus uteri orificium ita occlusum sit, ut ne specillum quidem ingredi possit? Respondi, evenire propterea, quod uterus dum distenditur, & quasi linteum compactum & plicatum explicatur, in superiore ejus parte primum incipit sursum attolli & explicari; inde vero sensim & inferiores uteri partes distenduntur, quousque tandem ad orificium distentifica illa facultas perveniat; quod consentaneum est accidere, dum uterus ad partum propinquat. Quare merito uteri orificium primis mensibus penitus occlusum, (quando scil. adhuc crassum & praedurum est) ultimis autem jam dilatari apparet. Atque haec de* Galeni *caussa incognita dicta sint. Possemus quoque alias addere, quae dilatationem orificii reddunt faciliorem: ut puta foetus excrementa, sc. sudor & urina, quae etsi in propriis continentur conceptaculis & membranis, nihilominus tamen vis humectandi potest etiam hujusmodi orificio impertiri, praecipue cum inferius sit, & propositis humiditatibus propinquum, semperque praesens. Adde, quod ad uteri orificium semper mucosa & pituitosa quaedam comperiantur.*

Sed fallitur, mea quidem sententia, eximius Vir: uteri enim cervix non est dura ex complicatione, sed à propria substantia, nervosaque constitutione: & accidentales caussae (quas recenset) minus huic negotio momenti afferunt. Fit certe isthuc à divina naturae providentia, (similiter ac reliquum totius corporis artificium admirabile) quae opera sua instituit in finem, actionem, & usum. Est itaque uteri talis constitutio, ut in prima conceptione orificium nervosum constrictum habeat, retentionis gratia, quod postea in partu (tanquam fructus in arbore) ex duro ad maturitatem mollescat, in expulsionis commodum: idque non explicatione aliqua, sed ab immutata temperie.

 Nam

Nam & ossium quoque commissurae, synchondrosis nempe coxendicis cum osse sacro & pubis, & coccygis syneurosis solvuntur, & emollescunt. Admirabile sane est, exiguum pullulantis nuclei apicem (amygdalarum puta, aut aliorum fructuum) ossa, quae vix malleo rumpuntur, effringere; tenellasque radicis hederae fibras in tenues saxorum rimulas irrepentes, praegrandes tandem muros discindere. Non est autem quod magnopere miremur, foeminarum genitalia in partu relaxata subito post durescere, & constringi, quod partibus illis naturale est; si cogitamus, penem virilem in coitu valde tensum & durum, peracto negotio statim languescere & emolliri. Mirandum magis, (quod omnem plicaturam superat) uteri substantiam, pro foetus incremento, non modo indies ampliari sive distendi, (tanquam ad *Fabricii* mentem evolveretur) sed crassescere, & carnosiorem, ac robustiorem fieri. Illud quidem cum *Fabricio* stupendum magis, tantam uteri molem, tam paucis diebus, per celebrem lochiorum purgationem, ad pristinam magnitudinem redire: cum id tumoribus aliis, aut abscessibus non contingat; qui ex materia praeternaturali, & coctrici, expultricique facultatibus rebelli constantes, longiores in sanando moras trahunt. Non est tamen hoc admiratione dignius, quam reliqua naturae opera: *Jovis* enim plena sunt omnia, & naturae numen ubique praesens cernitur.

Ultimo loco, *Fabricius* maxime miratur, vasa illa embryonis (nempe foramen ovale è vena cava in arteriam venosam, & transitum è vena arteriosa in aortam; de quibus, in tractatu de circuitu sanguinis, fuse diximus) statim à partu marcescere, & obliterari. Cogiturque ad rationem eam *Aristotelis* à nobis praecitatam confugere; nimirum, partes omnes actionis alicujus gratia conditas esse; eaque ablata, ipsas quoque evanescere. Nempe oculus videt, auris audit, cerebrum sentit, ventriculus concoquit; non quia illarum partium talis temperies, & fabrica contigit; sed organa ista, ut destinatas à natura operatio-

De par. an. l. 1. c. 5.

tio-

tiones obeant, ejusmodi temperie & fabrica donantur.

Quo argumento constat, uterum inter partes generationi dicatas praecipuam esse; testiculi quippe, geniturae aut seminis gratia constructi sunt; semen autem in coïtum conceditur; & coïtus ipse, vel seminis emissio, ut utero foecunditas accedat, & generatio contingat, à natura instituitur.

Diximus antehac, ovum esse tanquam fructum animalium, & ceu uterum foris expositum. Nunc vicissim uterum, tanquam ovum intus permanens, contemplabimur. Quemadmodum enim arbores, statis temporibus, foliis, floribus, & fructibus ornantur; & ovipara animalia interdum ova generant, & pariunt; aliquando autem effoeta sunt, & ne locus quidem, aut pars ea continens reperitur: ita & viviparis animalibus suum ver, & autumnitas data est. Foecunditatis & generationis tempore, partes genitales, praesertim in foeminis, plurimum immutantur; adeo ut in pennatis ovarium, alias inconspicuum, turgidulum appareat; & piscium venter sub partum, ob ovorum multitudinem, seminisque copiam, facile reliquum corpus mole superet. In plurimis animalibus viviparis, genitalia, (nempe uterus, & vasa spermatica,) non semper eodem tenore, temperie, & fabrica conspiciuntur; sed prout praegnantia, aut effoeta fuerint, ita varie permutantur; adeo, ut eadem esse vix dignoscere queas. Quippe in natura ut nihil deest, ita nihil superfluit. Ideoque partes genitales, cum earum nullus est usus, marcescunt, retrahuntur, ac veluti obliterantur.

Tempore coïtus, leporibus & talpis maribus testiculi conspicui, foeminisque uteri cornua adsunt. Dictu profecto mirum, quanta seminis copia tunc temporis in talpis & muribus majoribus conspiciatur, in quibus alias nihil omnino seminis, (testibus extenuatis, intusque retractis) visitur. Uterus autem in iis effoetis vix reperitur; ut marem à foemina internoscere plane arduum sit.

Uterus, in muliere potissimum, prout foeta aut vacua fuerit, tam temperie, quam iis quae eam consequuntu (utpore situ, magnitudine, figura, colore, crassitie, duritie, & densitate) mire variat. Puellae impuberes ut mammas non habent, quam pueri, majores; ita uterus illis est perexiguus, albus, cutaneus, venis destitutus, digitique majoris apicem, aut fabam majusculam magnitudine non excedens. Similiter vetulae, ut collapsa ubera; ita uterum retractum, flaccidum, vietum, pallidum, venis & sanguine carentem habent. Quam etiam caussam arbitror, cur senescentibus mulieribus menstrua non fluant; sed vel in haemorrhoïdas abeant, vel praemature supprimantur, non sine sanitatis dispendio. Cum enim uterus frigidus, & quasi emortuus reddatur, venasque omnes atque arterias abolitas habeat; superfluus sanguis effervescens, vel restagnat, vel in haemorrhoïdas vicinas divertitur. E contra vero virginibus pallidis & febre lenta laborantibus (quibus uterus exilis est, & menses restitant) *à coïtu maris* (inquit Aristoteles) *detrahitur mensium excrementum, trahit enim humorem uterus tepefactus, & meatus aperiuntur.* Unde summum illis aegritudinis levamen: quippe ab utero officii sui immemore, multa universo corpori obveniunt mala. Est enim uterus pars principalis, quae totum corpus facile in consensum trahit. Nemini sane (paulum saltem exercitato) ignotum est, quam prava symptomata uteri ascensus, descensus, perversio, & convulsio concitent: quam stupendas animi aberrationes, deliria, melancholias, & furores, tanquam incantamento fascinatis, affectus uteri praeternaturales incutiant; quot etiam morbos aegre curabiles, menstruorum depravatum profluvium, aut veneris usus diu nimis intermissus valdeque desideratus inducant. Nec minus notum, quanta virgini alteratio contingat, increscente primum, & tepefacto utero: pubescit nempe; coloratior evadit; mammae protuberant; pulcrior vultus renidet; splendent oculi; vox canora, incessus, gestus, sermo, omnia decora fiunt;

De gen. an. l. 3. c. 1.

mor-

morbique graviores hoc ipſo tempore, vel nunquam curantur.

Novi foeminam nobilem à furore & melancholia uterina ultra decennium delirantem; cui, poſtquam omnia fruſtra tentata eſſent, contigit uteri prolapſus: quem ego affectum, contra aliorum ſententiam ſalutarem illi fore praedixi; ſuaſique, uterum ne reponeret, donec à frigore externo intemperies ejus deferbuiſſet: ſucceſſit res ex ſententia, brevique plane convaluit; atque uterus demum loco ſuo reſtitutus, ibidem permanſit; vitamque etiamnum ſalubriter degit.

Vidi etiam aliam, hyſtericis ſymptomatibus nulli remediorum generi cedentibus diu laborantem; quae tandem poſt multos annos ab uteri decubitu ſanitatem recuperavit. Utrique, ſedatis ſymptomatibus, uterum felici cum ſucceſſu repoſui. Uterus namque ab acri aliqua materia ad expulſionem vehementer exſtimulatus, non ſolum delabitur, ſed (inſtar recti inteſtini à teneſmo moleſtante irritati) ſeipſum foras praecipitat.

Varia itaque eſt uteri conſtitutio; eaque non modo praeternaturalis, ſed etiam ſecundum naturam, tempore nempe foecunditatis, aut ſterilitatis. In puellis (ut dixi) & effoetis, fabae magnitudine exſanguis eſt. In virgine nubili, pyri magnitudinem, & formam refert. In mulieribus foecundis, & ad concipiendum idoneis, parvae cucurbitulae, aut ovi anſerini amplitudine conſpicitur; ſimulque cum mammis turgeſcit, laxatur, & carnoſior factus incaleſcit; ſuperatque (ut *Virgilius* de agris loquitur:)

—— Tener omnibus humor,
& genitalia ſemina poſcunt.

Quare inſtantibus jam, aut modo praeteritis menſibus, dum adhuc calor loci & humiditas (duae generationis cauſſae neceſſariae) ſuperſunt, mulieres ad concipiendum aptiſſi-

tissimae sunt. Et similiter reliquis animalibus (cum ad venerem accenduntur) genitalia, madent, turgent, atque intumescunt.

Talem quidem uteri constitutionem ante partum reperi. In gravidis autem, ut diximus, uterus ad foetus incrementum dilatatur, & in molem ingentem excrescit. Reperi eum, statim à partu, magnitudine capiti aequalem, & plus quam digiti majoris latitudine crassum, vasisque plurimis sanguine plenis refertum. Profecto admirabile est, & humanum ingenium (ut *Fabricius* ait) plane superat, tantam uteri molem tam brevi tempore (nempe quindecim aut viginti dierum spatio) tantopere detumescere.

Uterus enim statim ab excluso foetu & secundis, sese sensim colligit, cervicem arctat, atque interiora versus in locum pristinum se retrahit; & partim per diaphoresin insensibiliter minuitur, partim in lochia solvitur: partesque omnes vicinae, ossa, venter, totaque regio hypogastrica simul constringuntur, & firmantur. Per lochia emanat primo sanguis purus; postea saniosus, recentis carnis loturae similis deinde ichorosus: mulierculae nostrae *lactis proventum* nominant, cum lochia non amplius sanguine tincta conspiciuntur; forsan, quod eodem tempore lac è mammis copiosius & salubrius scaturiat; & lochia tunc minui, & exsiccari incipiant: utpote succo alibili, ab utero jam ad ubera translato.

Caeteris tamen animalibus haud tanto molimine opus est; quibus dictae partes uno aut altero die perfecte restituuntur, & consolidantur. Imo vero eorum nonnulla (ut in lepore, & cuniculo videre est) horulae unius spatio, post partum, marem admittunt, & à coïtu denuo implentur. Quemadmodum gallinam diximus protinus ab edito ovo à gallo comprimi. Mulieres solae, ut menstruis, ita etiam lochiis abundant; & puerperia difficilia, ac periculosa experiuntur: quod, vel uterus ob imbecillitatem intempestive se colligat, vel lochia contra naturam depravata sint, vel non promanent. Saepe enim contingit (praefer-

ſertim delicatulis) ut lochia intus corrupta, & foetentia, febrem aliaque ſaeva ſymptomata accerſant. Quippe uterus à placentae ſeparatione (praecipue violenta) excoriatus, tanquam ulcus ingens internum, lochiorum liberiore emanatione detergitur, & mundificatur. Ideoque per excreta, de puerperae ſanitate, aut diſcrimine ſtatuimus. Si quid placentae utero annexum relinquitur, lochia male olentia, vireſcentia, & cadaveroſa promanant: & nonnunquam, proſtratis prorſus uteri viribus, ſphaceliſmus repentinus certam necem adfert.

Si vel ſanguinis grumi, vel aliud quid praeternaturale, poſt partum in cavitate uteri remanſerit; hic nec ſurſum retrahitur, nec orificium ſuum claudit; ſed cervix ejus mollis, & aperta perſentiſcitur. Ut expertus ſum in muliere, quae febre maligna, cum ſumma virium jactura, laborans abortivit; & poſt excluſionem foetus incorrupti atque integri, proſtratis tamen viribus, cum pulſu vermiculante, & ſudoribus frigidis moribunda procubuit. Uteri ejus orificium laxum, molle, & patentiſſimum deprehendi, una cum male olentibus lochiis: unde, ſubeſſe aliquid in utero, quod putreſceret, ſuſpicatus ſum; digitiſque immiſſis, molam ovi anſerini magnitudine, carne denſiſſimâ, nervoſa, & pene cartilaginea, foraminibuſque aliquot (atram, viſcidam, & foetentem putrilaginem in ſe habentibus) praeditam, extraxi; ſtatimque inde à praedictis ſymptomatibus liberata eſt, & brevi convaluit.

Cum uteri cervix poſt partum ſeſe modice contrahit, & propterea ſanguinis grumi cum difficultate aliqua prodeunt, doloreſque illos faciunt, quos obſtetrices noſtrae *enixus poſteros* (*the after throws*) vocant; res omnis in vado eſſe creditur, & revera eſſe ſolet; cum indicium ſit roboris & firmitatis uteri, ſeſe facile in ſitum debitum colligentis; quo fit ut lochia promptius expellantur, & ſanitas citius recuperetur.

Obſervavi autem, in nonnullis, orificium uteri ſtatim à partu conſtrictum adeo, ut detentus intra uterum ſanguis,

ſubitoque inde grumeſcens & putrefactus, ſaeva induxerit ſymptomata; cumque nulla arte exitus ei parari poſſet praeſentaneam mortem intulerit.

Puerperae cuidam nobiliſſimae, febricitanti, (quod lochia nulla profluerent) pudendi labra tumida erant, & fervida: matricis ejus orificium durum, & clauſum, inſtrumento ferreo immiſſo per vim aliquantulum aperui, ut injectionem per ſiphunculum admitteret; indeque grumeſcens, ater, foetiduſque ſanguis ad libras aliquot effluxit, cum praeſenti aegrae levamine.

Oblata eſt mihi Doctoris Theologiae uxor ſatis boni habitus, ſed infoecunda; quae ſummo prolis deſiderio flagrans, multa à multis praeſcripta incaſſum tentaverat: menſes quidem ſtatis temporibus profluebant, ſed aliquando (praeſertim ab equitatione) ſanioſum quid & purulentum ab utero emanabat, quod ſubito poſt ſubſiſteret. Aliqui fluorem album eſſe arbitrabantur: alii ulcus ſinuoſum ſuſpicati ſunt; ea potiſſimum ratione ducti, quod non perpetuo, ac pedetentim; ſed per intervalla, & affatim profluxio fieret: quamobrem ſpeculi matricis ope totam uteri vaginam perluſtrabant, variaque remedia adhibebant; ſed fruſtra omnia. Ego tandem advocatus, aperui internum matricis orificium, indeque protinus cochlearia duo circiter puris ſanioſi, & fibris ſanguineis tincti effluxerunt. Quo conſpecto, ulcus in uteri cavo latitare dixi, injectiſque medicamentis congruentibus, priſtinae eam valetudini reſtitui. Hanc autem ejus curam dum molior, videoque uſitata remedia parum proficere, validiora aggredior; quoniam antiquum ulcus eſſe (& fortaſſis cum ſupercreſcente carne) ſuſpicabar. Injectionibus itaque prioribus addo aliquantulum vitrioli Romani; à cujus acrimonia percullſus uterus, ſubito ſe contraxit, induruitque adeo, ut ad tactum lapide rigidior ſentiretur: ſimulque plurima ſymptomata hyſterica oborta ſunt; quae ab uteri ſtrangulatu, tetriſque inde vaporibus ſurſum latis, Medici vulgo fieri exiſtimant. Duravit aliquandiu hoc malum; donec à

mi-

mitioribus & anodynis remediis placatus uterus, orificium ſuum laxaret, liquoremque acrem (quem injeceram) una cum ſanioſa putrilagine expelleret. Factumque adeo eſt, ut aegra brevi convaleſceret.

Hiſtoriam hanc ex obſervationibus meis medicinalibus huc transferre libuit, ut clare conſtet, quam ſit uterus ſenſus acerrimi; & quam facile ſeſe, praeſente hoſte, claudat; praeſertim in gravi ac difficili puerperio. Mulieribus, prae caeteris animalibus, haec contingunt; & praeſertim delicatis, vitamque umbratilem & mollem degere aſſuetis: ut & iis, quae tenerae valetudinis ſunt, & facile in morbos labuntur. Nam agreſtibus, iiſque quae duros labores pati conſueverunt, haud tam levibus momentis gravia damna incumbunt. Harum aliquas, aliquando intra menſem denuo praegnantes videas; cum illae ſaepe ultra bimeſtre ſpatium aegre ſolitis vitae muniis fungantur.

Hippocrates purgationes à partu praeſcribit tot dierum numero quot dati ſunt formationi foetus. Itaque plures foeminae, quam mari. *Sed tamen falſum id eſt*, teſte *Scaligero*; *Nulla enim mulierum noſtrarum plus menſe purgatur poſt puerperium: multae quinto & decimo die abſolvuntur; quaedam etiam ſeptimo: vidimus etiam quae tertio, etiam editis foemellis.* Multa de hac re *Galenus* quoque περὶ κυουμένων. Mulieres (ut fama eſt) in novo orbe, quo die pariunt, eodem latitant; poſtridie autem, ad uſitata munia revertuntur.

L. de Foetu.

Com. in Ariſt. hiſt. an. l. 7. c. 3.

Addam duntaxat, coronidis loco, exemplum memorabile, mihi narratum ab illuſtriſſimo Domino *Georgio Carew*, Comite de Totnes & Munſteri in *Hybernia* diu Proconſule, qui etiam eorundem temporum annales conſcripſit. Mulier ſcilicet gravida maritum in caſtris ſtipendia facientem comitabatur; cumque exercitus quotidie in alia loca migraret, forte à minoris fluminis occurſu impeditus, per horam ſubſtitit: ſimulque gravida haec, ingruente jam partu, ad arbuſta & vepreta proxima ſeceſſit, ſo-

laque, citra ullius obstetricis operam, aliumve apparatum, duos infantes peperit; quos ad flumen deferens, aqua viva proluit, seque ipsa lavit: quo facto gemellos rudi velamine inclusos humeris gestavit, eodemque die, nudis pedibus (ut erat) exercitum comitata, duodecim mille passuum iter fecit, idque sine ullo valetudinis dispendio. Sequenti vero die, illustrissimo Proregi Comiti *Montjoy*, (qui eo tempore contra Hispanos in obsidione Kinsaliensi exercitum ducebat) ipsique Proconsuli, rei novitate motis, sacro lustrico interesse, nominaque infantibus dare placuit.

DE
UTERI MEMBRANIS
ET
HUMORIBUS.

Lib. de form. foetu c. 1.

Hieronymus Fabricius *quatuor genera corporum* recenset, *quae extra foetum consistunt*: nempe, *vasa umbilicalia*, *membranas*, *humores*, & *carneam substantiam*. De quibus, quid (variis observationibus instructus) seorsum ab illo sentiam, paucis dicam, postquam prius sententiam ejus super his, breviter proposuero.

Membranae, inquit, *tres sunt*; *quarum duae foetum universum ambiunt*, *tertia vero non item. Quae foetum ambiunt*, *una interior est*, *quae proxime foetum investit*, ἄμνιον *dicta*, *i. e. amiculum. Altera huic supposita*, χόριον *Graecis dicitur*, *Latinis innominata*, (*sed male ab interpretibus secundae*, *seu secundina nuncupatur*) *quae similiter totum ambit foetum. Tertia dicitur* ἀλλαντοειδὴς, *i. e. intestinalis*, *quod intestino farcto similis sit*; *quae ob id foetum non obvolvit*, *sed thoracis & abdominis parti subjicitur*, *& ad utrunque uteri cornu porrigitur.*

Mem-

Membranam hanc in ovillo, & bovino duntaxat foetu reperiri agnoscit; eandemque cum uracho jungi, & per hunc è vesica urinam excipere affirmat. Ideoque inquit, *in cornigeris, quibus data est allantoides tunica, urachus ita latus est, & rectus, ut intestinulum referat; sensimque usque ad vesicae fundum gracilescit; quod facile ejus ortum potius ad intestinalem, quam ad vesicam esse persuadet. In homine vero, aliisque utrinque dentatis, allantoide destitutis, memorata urachi amplitudo ita deperditur; ut cum unicus à fundo vesicae exoriatur, paulo post in minutissimas fibras findatur; quae una cum vasis umbilicum praetergressae, urinam in chorion tunicam (modo pene visum effugiente) transfundunt.* Eoque nomine *Arantium* duplicis erroris postulat: &, quod urachum in homine reperiri negaverit; &, quod foetum per pudendum urinam reddere, asseruerit. Cap. 7.

Ego vero, me in iisdem cum *Arantio* erroribus (si tales dicendi sunt) versari, libens profiteor. Quippe certus sum, à vesicae compressione in foetu grandiore (tum humano, tum aliorum quoque animalium) instituta, urinam per pudendum effluere. Urachum autem nunquam conspicatus sum; nec urinam, à vesicae compressione, in secundas trajectam observavi. Vidi quidem in ovibus, & cervis (inter arterias umbilicales) quasi vesicae processum quendam, urinam in se complectentem, non autem talem, qualis urachus ab eo describitur.

Haud praefracte tamen negaverim, dari *allantoïdem*: membranae enim interiores, usque adeo tenues sunt, ac transparentes (quales inter bina albumina reperiri diximus) ut conspectum facile eludant. Quinetiam in ovo gallinaceo, inter colliquamentum, & albumen (i. e. inter amnion, & Chorion) aliquid excrementi albidi, imo vero foeces alvi interdum reperiuntur; ut supra à nobis dictum est, & *Coiterus* quoque observavit. Praeterea, ipsius colliquamenti tunica (in qua pullus natat) licet pellucida, tenuis, & subtilis sit adeo, ut (fatente ipsomet *Fabricio*) te-

tenuior excogitari non possit; tamen (cum, eodem teste, membranae omnes, quamvis tenuissimae, duplices nihilominus sint) posset natura aliquando coacta, inter illius duplicaturas, urinam, vel aliud quippiam deponere. Atque ejusmodi quidem allantoïdem, *Fabricio* non illibenter concesserim: farcimen vero aliud, ad utrunque cornu diductum, in bisulcorum secundinis non reperio, neque aliud quicquam, praeter conceptum ipsum. Invenio solum (ut jam dixi) vesicae processum quendam, qui, inter arterias umbilicales positus, humorem excrementitium in se continet; idemque in aliis productior, in aliis brevior cernitur. Quamobrem (mea quidem sententia) tunica, quam *Fabricius allantoïdem* appellat, est *chorion;* eam tamen veteres *allantoïdem* nominarunt, ob figuram duplicis farciminis, quam obtinet. Membrana enim exterior, quae, (instar manticae medio sui constrictae) ad utriusque cornu extrema protenditur; uterum vero interpositum (sive amborum cornuum connexionem) pertransiens, constringitur; est *chorion:* quod, ovibus, hoedis, cervis, damis, caeterisque bisulcis, in medio illo transitu manu prehensum, facile integrum extrahitur: idemque illarum conceptum, sive ovum esse, diximus. Quippe, ovi instar, duplicem liquorem, foetum, omniaque ad eum spectantia in se continet; habetque easdem conditiones, quas ovo *Aristoteles* attribuit; nempe, ex cujus parte principio animal consistat, reliquum vero alimentum ei, quod gignitur, sit: ut jam saepe dictum est.

Tunicam itaque, quam *Fabricius allantoïdem* nominavit, ego vel *chorion* esse, vel ex reduplicatione tunicarum aliquid praeter naturam accidisse arbitror. Ideoque in paucis duntaxat animalibus, neque id perpetuo, eam reperiri certum est. Ab initio enim non reperitur; postea que in aliis magis, in aliis minus conspicua est; in nonnullis vero, vesicae solum processus cernitur. Quin ipsemet *Fabricius*, eam haud ambiendo foetui, sed urinae solum continendae necessarium existimat. Et certe crediderim, eum recensuisse

fuiſſe illam potius, ut Veterum doctrinam tueretur; quam quod revera talem reperiri, aut uſui alicui inſervire crederet. Enimvero (cum Antiquis pariter, & tota Medicorum ſchola) fatetur, Chorion urinam in ſe continere; ubi ait, duos humores circa foetum eſſe; alterum, *ſudorem* in *amnio*; alterum, *urinam* in *chorio*. Manifeſtum itaque eſt, Veteres unam eandemque tunicam, ſub duplici nomine intellexiſſe: nempe in *biſulcis* (in quibus ſolis reperitur) *allantoïdem*, ob figuram, vocabant; in aliis vero, ab officio, quo urinae excipiendae deſtinata credebatur, *Chorion* appellabant. Ac propterea, neque in homine, nec aliis quibuſvis animalibus, tunicam reperiri fatentur. Quid enim alia tunica urinae continendae opus ſit, cum id muneris jam (ex eorum ſententia) à chorio praeſtetur? Non poteſt ſane veriſimilis ratio afferri, cur in ovibus, capris, reliquiſque biſulcis, ea tunica inſit; in cane autem, fele, mure, aliiſque, non item. Enimvero, ſi urinae reſervandae cauſſa inſtituta foret; neceſſe eſſet, vel, in ovillo & bovino foetu, majorem urinae copiam abundare, quam in utrinque dentatis; vel, tres diverſos humores dari: vel ſaltem bina eſſe urinae conceptacula. Quippe mihi certum eſt, chorion (à primo ſtatim ortu) aqua plenum cerni. Non libet vero hic loci, contentionis funem ducere: malim, quid ex obſervationibus meis repererim, enarrare. Cap. 1.

Aliud quidem eſt, conceptus, ſive embryonis jam perfecti fabricam exhibere, uti à *Fabricio* factum eſt; aliud vero, ipſius generationem, primumque ſchematiſmum exponere: quemadmodum aliud eſt, poma, aut ſemina plantarum matura deſcribere, aliud, eorundem è germinibus productionem elucidare. Nos itaque, quomodo conceptus paulatim perficiatur, à carceribus ad metam breviter recenſebimus: ut inde clarius conſtet, quid de membranis, reliquiſque ad foetum attinentibus ſtatuendum ſit.

In cunctorum viventium generatione (ſicut diximus) hoc

hoc solenne est, ut ortum ducant à *primordio* aliquo, quod tum materiam, tum efficiendi potestatem in se habeat: sitque adeo id, ex quo, & à quo, quicquid nascitur, ortum suum ducat. Tale primordium in animalibus (sive ab aliis generantibus proveniant, sive sponte, aut ex putredine nascantur) est humor in tunica aliqua, aut putamine conclusus; corpus nempe similare, vitam habens actu, vel potentia: idque, si intra animal generatur, ibidemque manet, donec animal univocum produxerit, *conceptus* vulgo appellatur, sin vero partu foras exponatur, sive principium aliunde casu sumpserit; *ovum*, vel *vermis* dicitur. Ego autem utrunque pariter *primordium* nominandum censeo, unde animal oritur; quemadmodum plantae è semine suos ducunt natales: suntque omnia ista primordia generis uniusmodi, nempe vitalia.

Hujusmodi *primordium* in omnium viviparorum utero reperio, antequam quippiam foetus discernitur. Adest scilicet humor clarus, lentus, albus (qualis ovi albugo) in membrana inclusus, quem eorum ovum nomino; idemque in cervis, damis, ovibus, reliquisque bisulcis, totum uterum, & utrunque cornu replet.

Tempore procedente, ex hoc primordio, sive ovo, pars quaedam aquosa limpidissima, & purissima (qualem in ovo gallinaceo *colliquamentum* nominavimus) secernitur; & claritate sive perspicuitate, reliquum ovi humorem (in quo continetur) longe superat. Forma illi rotunda est; & in propria membrana tenuissima, ac transparente includitur, quam *Amnion* vocant. Humorem alterum, crassiorem, & turbidiorem, exterior tunica *Chorion*, concavae uteri superficiei contigua, totumque ovum ambiens, complectitur; formamque variam, pro diversa uteri figura, adipiscitur: quibusdam enim, ovalis est, in aliis, oblonga reperitur; in bisulcis autem, manticam refert.

Paulo post, in colliquamento hoc crystallino, punctum rubrum saliens emicat; indeque subtilissimi venularum ramuli (ceu radii) sparguntur. Mox, primum corporis

con-

concrementum (*galbae* instar) apparet, in orbem carinatim reflexum: atque ordine reliqua, quae in historia diximus, subsequuntur. Nempe, procreationem foetus in viviparis, eodem modo ex ovo sive conceptu, fieri observavimus; quo nuper pulli fabricam in ovo gallinaceo descripsimus.

Differunt autem (ut monui) isti viviparornm conceptus, figura, numero, & connexu cum utero. Principio enim, conceptus (praesertim in bisulcis) utero non adnascitur; sed illi solum contiguus, totam ejus cavitatem replet, ac distendit; facileque integer extrahitur. In bisulcis, (quae in uteri cornibus concipiunt) & solidipedibus, unicum duntaxat hujusmodi ovum reperitur, idque in utrunque cornu protensum: & licet aliquando singularem, aliquando binos foetus procreent; adeoque interdum unicum, interdum bina colliquamenta adsint, (alterum scil. in dextro, in sinistro cornu alterum) in eodem tamen communi ovo continentur.

In aliis vero animalibus, quot foetus, tot illico separatim ova concipiuntur; totidemque in iis colliquamenta reperias: veluti in cane, fele, mure, & hujusmodi aliis utrinque dentatis.

Figura ovi, in bisulcis, est instar manticae; talis nempe, qualem *Fabricius* allantoïdi attribuit. In equa, forma uteri interna sacculum oblongum refert; in muliere vero orbicularis est.

Quibuscunque conceptus utero annectitur (quod in multis quidem non fit, priusquam foetus perfecte formatus fuerit) ille etiam, pro varia connexionis ratione, distinguitur. Aliis enim uno solum loco affigitur, mediante carnosa substantia, quam in muliere *placentam* dicimus, quod figuram placentae rotundam exprimat: aliis autem, variis in locis; colligantibus eum pluribus substantiis carnosis, sive carunculis; nimirum quinque, in damis & cervis; in vacca, pluribus, sed minoribus; in ovillo autem genere, quamplurimis, & magnitudinis variae. In

canibus, & felibus, carnoſae ſubſtantiae, in orbem (quaſi cingulum) quaelibet ova circumvolvunt. Similis ſubſtantia, in lepore & talpa, earum uteri lateribus adnaſcitur: quemadmodum etiam placenta in muliere, quae conceptus ejus plus quam dimidium amplectitur (ut cupulae glandes ſolent, cum primum expullulant) adeoque pars ejus gibba utero firmiter adhaeret, ſima autem membranae *Chorio* adnaſcitur.

His praemiſſis, quid de humoribus, membranis, carnoſa ſubſtantia, & vaſorum umbilicalium diſtributione (à *Fabricio* memoratis) cenſeam, jam dicam.

Cap. 5. Recte quidem *Fabricius*, per δεύτερα & ὕστερα, *ſecundas* ſive *ſecundinam* intelligit: ſcilicet, non membranas ſolum, ſed totum id, quod in partu poſtremo egreditur, (vel ſaltem haud multo poſt eum) & ex humoribus, membranis, carnoſa ſubſtantia, vaſiſque umbilicalibus conſtituitur.

De humoribus. De humoribus autem quae affert, & ab Antiquis recepta (tanquam rem certiſſimam & quae probatione nulla egeat) ſupponit; nempe, aquam in Amnio, in qua embryo natat, illius eſſe ſudorem; alteram vero exteriorem in chorio, ejuſdem urinam eſſe; Plane incongrua, & falſa ſunt. Uterque enim humor prius in conceptu reperitur, quam quippiam foetus appareat: & is, quem urinam nominant, prior altero (quem ſudorem eſſe credunt) conſpicitur. Imo vero in conceptibus quibuſdam irritis & infoecundis, (in quibus nullum foetus veſtigium) dictos humores, praeſertim exteriorem, invenias.

De gen. an. l.3.c.9. Conceptus ejuſmodi, ceu ova ſubventanea, mulieres interdum ejiciunt: & *Ariſtoteles*, *fluxus vocari*, ait: noſtrates *fals conceptions* & *ſlips*, nominant. Simile ovum *Hippocrates* è tibicina abortive excuſſit. *Quae enim animalia intra ſe pariunt, iis* (teſte Philoſopho) *quodammodo poſt primum conceptum, oviforme quiddam efficitur: nam humor in membrana tenui continetur, perinde quaſi ovi teſtam detraxeris.* Humorem autem eum in chorio contentum, (quem *Fabricius*, aliique Medici, urinam cenſent) *Ariſtote-*

Ibid.

stoteles, spermatis, sive geniturae liquorem esse, arbitrari visus est; ait enim: *Exceptum ab utero semen, ubi immoratum fuerit, membrana obducitur. Si enim prius exeat; quam dearticuletur, videtur quasi ovum membrana obtectum, cui putamen detractum sit. Membrana autem illa venis referta est:* nempe Chorion, quae à venarum *Choro*, sive copia, nomen obtinuit. Saepe, secundo, aut tertio mense, hujusmodi ova elisa vidimus: saepius intus corrumpuntur, sensimque (tanquam fluores albi) effluunt, & obscuram conceptionis spem eludunt. Hist. an. l. 7. c. 7.

Praeterea, humores illi (quos diximus) urina, vel sudor censeri nequeunt; quod statim ab initio tanta copia abundent, ut Embryo in iis natans, à partium circumjacentium collisione (dum mater currit, vel saltat, aliterve corpus suum validius agitat) tanquam circumposito munimento, praeservetur.

His adde multa animalia nunquam sudare: (cum tamen, autore *Aristotele*, *omnia tum natatilia, tum pedestria, tum volatilia*, addo etiam serpentia, & insecta; *sive animalis, sive ovi forma*, sive sponte, *proveniant, simili modo gignantur*) pennata omnia, serpentes, & pisces, neque sudant, neque urinam emittere creduntur. Canis, & felis nunquam sudant; nec aliud aliquod aimal, dum copiose mingit. Neque fieri sane potest, ut ullum animal mingat, ante renum & vesicae exstructionem. Ibid.

Porro, quod caeteris est argumentum validius, humores isti non possunt esse excrementitii, in quos per chorion, tot ramuli venarum umbilicalium disseminantur; qui alimentum inde (quasi è praesepi amplo) exsugentes, idem postea in foetum transferunt.

Deinde, si humor ille, (qui in *Chorio*) urina est; quid opus est *allantoïde*? Si sudor est, qui in amnio continetur; cur Natura, quae commodissime omnia instituit, foetum in excremento proprio natare voluit? & cur, statim à partu, mater (pluribus enim animalibus is mos est) excrementum suae prolis, una cum membranis continentibus,

tam avide devorat? Aliqui obſervarunt, animalia illa, niſi iſta comedant, lac ſuum aegre dimittere.

His tamen non obſtantibus, crediderit forte aliquis humores illos (quos foetui in alimentum deſignavimus) eſſe excrementitios; idque ea potiſſimum ratione motus, quod una cum foetus incremento augeantur; & in partu quorundam animalium (quo tempore alimentum omne propemodum abſumptum eſſe veriſimile eſt) magna copia conſpiciantur; ac praeterea alias utilitates praeſtent, quae nutrimenti officio minime conveniunt. Ego nihilominus fidenter aſſero; dictos humores ab initio foetui pro alimento eſſe; (quemadmodum colliquamentum & albumina pullo in eum finem inſerviunt:) procedente autem tempore, tenuioribus & purioribus partibus exhauſtis, reliquas excrementi utilis naturam induere; & in quibuſdam animalibus reſervari, ut foetus ſecuritati conſulant, & partum facilitent. Nam ut vinum, vaneſcente ſpiritu, fit vappa; & excrementa plurima ab alimenti reliquiis proveniunt: ita ſimiliter, poſtquam id omne quod alendo foetui accommodum eſt, ex humore illo, qui in Chorio eſt, eductum fuerit; quod reliquum eſt, in excrementi naturam abit, & in uſus jam dictos reſervatur. Quicquid autem intra amnion continebatur, plerunque appropinquante partu abſumitur; adeo, ut veriſimile ſit, foetum prae cibi inopia exitum quaerere.

Denique, ſi aliquando humor alius in allantoïde continetur (ut certe interdum reperitur) eum ego praeternaturalem eſſe exiſtimo. Nonnunquam enim mulieribus in partu aquam ingenti copia profluxiſſe vidimus; aliquando etiam geminam: obſtetrices noſtrae, *by waters* nominant. Ideoque mulieres aliquae, ingentem ventris tumorem prae ſe ferunt, licet parvulum poſtea & extenuatum foetum pariant; aquas vero copioſiſſimas profundunt. Aliqui exiſtimant, majorem aquarum copiam imbecilliores foetus, & foemellas comitari, robuſtiores autem, & mares, minorem. Vidi ſaepe aquas medio geſtationis tempore prorue-

re,

re, citra abortum: salvo interea, & vigente ad partum usque robustiore foetu. Quemadmodum itaque naturaliter binae tantum aquae sunt, (quarum altera in *Chorio*, altera in *amnio* continetur;) ita interdum, praeter naturae consuetudinem, fieri potest, ut plures in propriis membranis, aut chorii duplicaturis accumulentur.

Ad membranas, sive tunicas uteri quod attinet; cum earum officium, atque usus praecipuus sit, ut continendis aquis inserviant; atque istae solum binae appareant; certissimum videtur, neque ipsas membranas (necessario, atque usitate) numero plures reperiri. De membranis.

Qui autem tres tunicas numerant, inde eos deceptos arbitror, quod à Veteribus (ut dictum est) eadem membrana modo *chorion*, à venarum copia, modo, à figura, *allantoides* nominetur.

Omnis certe conceptus, duabus illis membranis contegitur: quemadmodum & cerebrum omne, duplici meninge gaudet; omnis arbor atque frutex duplici cortice vestitur; omnia denique semina; & fructus binis involucris muniuntur: quorum exterius interiore durius & robustum magis deprehenditur.

Dictarum tunicarum interior (colliquamentum, sive humorem puriorem in se continens) tenuissima est, & *Amnion* dicitur, i. e. amiculum, quod foetum amiciat, & obvolvat. Exterior autem, (quae multo major, ac robustior) *Chorion* nominatur, *quod* (inquit Fabricius) *multae venae & arteriae sint in ipso, tanquam in choro quodam, congressae ac dispositae. Unde, ad horum vasorum in chorio similitudinem* χοροειδὴς *appellatur oculorum tunica, & venarum arteriarumque in cerebri ventriculis plexus.*

Membrana haec *Chorion*, totum uterum replet; lentum etiam; & turbidiorem humorem intra se complectitur; partique ejus exteriori, placenta aut carunculae adhaerentes, conceptum utero annectunt.

Eadem (in muliere) parte sui inferiore, cum *Amnio* fere jungitur; nec facile ab isto separabilis est. In bisul-

cis, est amplissima; humorisque in se centuplo plus, quam Amnion, continet: hic enim ab initio, nucem moschatam, aut fabam majorem, magnitudine vix aequat; & plerumque in altero duntaxat cornu reperitur, eo nempe, in quo foetus hospitatur.

Membrana *chorion* (in muliere praesertim) foris inaequalis; & viscosa est; intus autem, laevis & lubrica cernitur, venis plurimis intertexta. Pars ejus superior (in muliere) est crassior, molliorque; inferior autem, tenuior, & magis membranacea.

In muliere etiam, *placenta* parti hujus membranae superiori adnascitur. In ovibus vero, *carunculae* plurimae variis ejus partibus annectuntur. In damis, & cervis, conceptus quinis solum locis utero conjungitur: idem autem, in equa, infinitis propemodum locis internae uteri superficiei adhaeret. Ideoque *Fabricius*, in omnibus fere viviparis, carnem mollem, laxam, raram, crassam, & subnigram, vasorum umbilicalium finibus affusam ait; eandemque spongiae, vel hepatis aut lienis laxiori parenchymati similem asserit; quam propterea *Galenus*, carnem adenosam appellavit; & jam vulgo *hepar uterinum* dicimus; in quod vasorum umbilicalium extrema disseminantur, nutrimentum foetui ab utero allatura.

Cap. 3.

5. Apho. 45.

At vero, nec in omnibus animalibus, neque omni tempore, ejusmodi carnosa substantia inest: sed in iis tantum, in quibus conceptus utero firmiter adhaeret; & tum demum, postquam is alimenti gratia eidem annexus fuerit. Principio enim, conceptus (tanquam ovum in utero locatum) partibus omnibus uteri circumjacentibus contiguus reperitur, nullibi vero eidem adnascitur; sed ex humoribus intus contentis (quemadmodum in ovo à gallina incubato fieri diximus) foetum producit, & nutrit. Adhaesio autem istaec, sive connascentia, tum primum fieri, & carnea haec moles (quae conceptus cum utero copula est) generari incipit; cum foetus jam perfecte formatus, & alterius, vel uberioris saltem alimenti indigens, vasorum

um-

umbilicalium extremitates ad uterum mittit; ut ex eo (veluti plantae radicibus suis è terra solent) succum alibilem hauriat. Quippe initio (ut diximus) cum punctum saliens, & sanguis tantummodo apparent: propagines venae umbilicalis, in colliquamento solum, amniique tunica conspiciuntur. Constituta vero semel corporis fabrica, propagines illae ulterius porriguntur, & numerosae per *chorion* disseminantur; ut ab albugineo humore ibidem existente nutrimentum foetui apportent.

Quibus manifeste constat, foetum viviparorum sub initia eodem modo ali, quo pullum in ovo nutriri diximus: eamque ob caussam in utero degere, ut tandem (cum alimentum amplius de suo non suppetit) ei mediante carnosa substantia, adnascatur; & à matre, nutrimentum uberius suggerente, alatur & crescat.

Quapropter recte à *Fabricio* observatum est, conceptum in quibusdam animalibus vix utero annecti. Ideoque sues, & equae, carnosam hujusmodi copulam non habent; sed, in iis, ovum sive conceptus, ut primo ex succis in utero scatentibus fit, (quemadmodum ovum, in gallina, albumine augeri diximus, citra ullam ejus cum utero connexionem) ita pariter incrementum accipit: foetusque etiam, alimento à conceptu (in quo continetur) subministrato, in eundem modum alitur, quo pullus ex ovi liquoribus. Insigni plane argumento, foetum eorum non magis, quam pullum in ovo, materno sanguine nutriri: neque humorem, quem *Chorion* intra se complectitur, urinam, aliudve excrementum esse; sed foetui pro alimento inservire. Licet (ut antea monuimus) absumpto succo nutritioni idoneo, reliquiae ejus in excrementum, urinae simile, degenerent. Idque ex eo quoque manifestum est, quod de cotyledonibus in cervarum, aliorumque bisulcorum carunlis supra diximus: nempe carneam molem in iis animalibus spongiosam esse, & (favi instar) infinitis pene *acetabilis* constare, eademque mucoso albumine repleri; (quod etiam *Galenus* olim observatum meminit) atque inde vasorum umbili- L. de diff. uteri c. ult.

bilicalium fines nutrimentum haurire, quod in foetum transferant: quemadmodum in jam natis animalibus, venarum meſentericarum ramuli, per inteſtinorum tunicas diffuſi, ex illis chylum abſorbent.

De placenta.

Ego itaque placentae & caruncularum tale munus exiſtimo, quale hepati atque mammis vulgo tribuitur. Hepar nempe, chylum ex inteſtinis hauſtum corpori alendo ulterius praeparat, & placenta ſimiliter, ſuccum alibilem à matre provenientem nutriendo foetui porro concoquit. Mammae etiam, (adenoſae ſubſtantiae participes) lacte turgent; & quae alias (in quibuſdam animalibus) nuſpiam apparent, praegnationis tempore plenae tumidaeque viſuntur: placenta pariter, (caro laxa & fungoſa) ſucco albugineo ſcatet, & gravidationis ſolum tempore reperitur. Jecur, inquam, eſt organum nutritivum corporis, in quo eſt; mamma, infantis; placenta, embryonis. Et quemadmodum mater ex victu plus lactis conficit, quam ſibi in carnis aut ſanguinis uſum opus ſit; idemque in uberibus coquitur inſuper, & reconditur; ita quoque gravidae (quibus in utero placenta eſt) alimentum in carnoſa iſta ſubſtantia defaecatum foetui parant, & ſuppeditant. Indeque contingit, ut embryonibus victus purus, aut illaudabilis ſuggeratur; prout matres cibo probo, aut improbo uſae fuerint, eundemque dictis uteri organis plene, aut ſecus praeparaverint. Aliqui enim embryones organum perfectius paratum habent, quale eſt carnoſa iſta uteri ſubſtantia, quae in aliis deſideratur. In quibuſdam etiam, placenta reperitur craſſior, amplior, & ſanguine abundantior: in aliis vero ſpongioſior, & albidior; inſtar thymi, aut pancreatis. Non minorem enim harum rerum varietatem in animalibus invenies, quam uberum, aut viſcerum: jecora enim, ut de iis nunc ſolum dicam, in aliis rubicunda, & ſanguinea; in aliis vero (ut piſcium maximae parti, & hominibus cachecticis) pallida obtigerunt. Equae crudo gramine veſcuntur, nec ruminant; ſues impuro quovis cibo ſaginantur; iiſdemque placenta (perfectioris alimenti organum) deeſt.

Ve-

Vere itaque *Fabricius*: *Carnea haec ſubſtantia, in multis animalium generibus, figura, magnitudine, ſitu, numero, admodum varia eſt. Homines unicam habent; ut & mures, cuniculi, ſucula Indica, canes, feles*, & pleraque animalia, quibus pedes digitati, & utrinque dentes. *Plures habent omnia* biſulca, & *altera parte dentata; ſive domeſtica, ut ovis, vacca, capra; ſive ſylveſtria, ut cerva, caprea, dama, & id genus alia. Rurſus, quae unicam habent carneam molem, in iis vel placentam imitatur*, (indeque ei impoſitum nomen) *ut hominibus, cuniculis*, lepore, talpa, *muribus, & porcellis Indicis: vel cingulum, ſeu zonam, aut faſciam refert, corporis truncum obvolventem; ut canibus, felibus*, viverris, & hujuſmodi. In quibuſdam, calicis, vel cupulae glandis inſtar, majorem conceptus partem comprehendit (ut in lepore, & cuniculo) parſque ejus convexa, utero adhaeret; concava, foetum reſpicit. *Item quae unicam habent placentae ſimilem, etſi figura in omnibus ſimilis, ſitu tamen diſſimilis eſt. Nam homini uteri fundo adhaeret, & longiſſime, hoc eſt, per longa vaſa, à foetu diſtat; muribus vero, porculis Indicis, & cuniculis, partim lumborum regioni, partim thoracis lateri annectitur. At quae plures habent carneas moles, haec altera parte dentata ſunt omnia, ut oves, vaccae, caprae, cervae, capreoli, & ſimiles. In quibus tamen haec ſpectatur varietas.* Nam ovibus plures carunculae ſunt, variaeque amplitudinis; quarum maximae, nucem moſchatam magnitudine aequant; minimae, cicer vel orobum: rotundiores quoque & rubentiores ſunt, uterumque verſus convexae, tanquam verrucae molles, aut papillae. *Vaccis vero majores, planioreſque ſunt, & albidiores; ſpongioſoque corpori, aut fungis ſimiles*: videnturque è *chorio* ortum ducere. Cervis & damis, quinae tantum contigerunt: eaedemque ex uteri lateribus prognatae, verſus conceptum protuberant, & acetabula ſua exhibent. Omnibus autem hoc commune eſt, ut dictae carunculae, utero firmiter affixae, aegre inde ſeparentur; niſi appropinquante jam partu; quo tempore facillime (ceu maturi fructus) ſoluto nexu decidunt, Cap. 3.

dunt. Iisdem ab utero dilaceratis, ſanguinis maximam partem non ex conceptu, ſed ab ipſo utero profluere obſervavimus.

De form. foetu, pag. 122. *Fabricius*, agens de unione carnoſae hujus ſubſtantiae cum utero, pluribus quidem rationibus (ſed invalidis) contendit, vaſa umbilicalia, cum uterinis, plurimis oſculis conjungi; idque potiſſimum ab eo factum eſt, ut antiquum dogma ab omnibus fere receptum tueretur: fatetur enim ſe nihil certi ſuper hac re affirmare poſſe, *quod carnea moles rem ipſam perſpicere ac judicare vetet.* Verumtamen nec ratio, neque ſenſus ſuadent; dari magis anaſtomoſes in utero, quam in hepate, inter ramos Portae, & cavae: ut in mammis, inter vaſa, quae ſanguinem, & ea quae lac deferunt. Eſt quidem alicubi vaſorum juxta poſitio contigua, & interdum unius in alterius tunicam ingreſſus; nuſpiam autem perfectus coalitus ſive unio, qualem *Fabricius* imaginatur. Aliter enim ſi foret, deberent & venae pariter cum arteriis conjungi: vaſa enim, ſanguinem à matre in uterum & caruncułas deferentia, ſunt arteriae; quae autem ab utero in foetum remeant, venae ſunt, uti omnibus palam eſt; ſanguinem enim deducunt è placenta in venam cavam.

Verior itaque mihi videtur *Arantii* ſententia; oſcula nempe venarum umbilicalium, cum vaſorum uteri orificiis minime conjungi. Minor enim numerus eſt vaſorum deferentium ad uterum, quam venarum regerentium ad foetum; plurimaeque harum propagines in *Chorio* terminantur. *Fabricius* tamen Veterum ſententiam, vel eorum reverentia ductus, vel erga *Arantium* invidia, mordicus defendere nimiſquam ſatagit.

Cap. 4. De acetabulis. De Cotyledonibus, ſive acetabulis, *Fabricius* nihil certi ſtatuit; ſed varias ſolum Antiquorum ſententias recenſuit. Nos autem ſupra, in hiſtoria foetus cervini, indicavimus, quibuſnam animalibus acetabula inſint; ſimulque diximus, eadem eſſe cellulas plurimas exiguae capacitatis, per carunculas, aut carnoſam ſubſtantiam diſperſas, atque albu-

mine

mine ſive materia mucilaginea refertas; ut favus melle repleri ſolet.

In cervis, formam cavitatis coxendicis femur excipientis apte referunt; ideoque, ob figuram, à Graecis *Cotyledones* nominantur; Latini vero *acetabula* appellant, quod ſimilia ſint vaſculis, quae olim in menſa aceto plena ad intinctus apponi ſolebant. Cavitates iſtae, ſpongiae majoris loculamenta magnitudine non excedunt; inque ſingulas earum, totidem vaſorum umbilicalium ramuli tenuiſſimi profunde penetrant: quippe in iiſdem, alimentum foetui reconditur: non quidem *ſanguineum* (ut *Fabricius* voluit,) ſed *mucoſum*, ovique albumen craſſius plane referens. Unde etiam manifeſtum eſt (ut dudum diximus) biſulcorum foetus (ut & alios omnes) ſanguine materno non ali.

Quod *Ariſtoteles* ait, *Acetabula foetu accreſcente, ſubinde minui, ac poſtremo aboleri*; id experientiae non reſpondet: quo enim foetus major fuerit, eo etiam carunculae grandiores, earumque acetabula auctiora, & plura, materiaque albuginea pleniora apparent. Hiſt. an. l. 7. c. 8.

Eaſdem carunculas ſi compreſſeris, ſanguis quidem nullus prodit; ſed veluti è preſſa ſpongia, aut favo, aqua vel mel effluit; ita ſimiliter, coarctatis acetabulis, albugineus liquor emanat; eodemque expreſſo, illa ſtatim contracta, albidiora, & flaccida conſpiciuntur; ac demum mammarum papillas, aut verrucas penſiles majores referunt.

Ariſtoteles quidem vere aſſerit, acetabula in omnibus animalibus non ineſſe; in muliere enim non invenias; neque in aliis ullis (quod ſciam) quibus una duntaxat carnea moles, ſive placenta obtigit. Officium tamen, atque uſum eorum quod attinet; opinor, carunculas omnes (uberum modo) non ſanguinem, ſed ſuccum albumini ſimilem concoquere, eundemque foetui ſubminiſtrare.

Pulchra eſt, apud *Fabricium*, vaſorum umbilicalium deſcriptio, ut & picturae elegantiſſimae. *Venae*, inquit, *ab utero verſus foetum progredientes mutuo ſemper uniuntur, ac ma-* De Umbilico. Cap. 2.

jores semper fiunt; neque cessat mutua earum coïtio, donec ex omnibus duo magni trunci resultarint; quibus foetus umbilicum penetrantibus, unus tandem grandis efficitur; qui in jecur infantis inseritur, atque in cavam & Portae venam perforatur. Simili modo venis arteriae adjunctae, & plurimae, & minutissimae ex utero ad foetum progressae, simulque subinde unitae, ac majores semper factae, in duos magnos degenerant truncos: qui postquam umbilicum praetergressi sunt, à venis separantur, & ad vesicae latera membranae cujusdam interventu inhaerentes, in ramos magnae arteriae ad crura descendentes hinc inde pertendunt, & applicantur. Notandum vero, hanc *Fabricii* descriptionem, infantis solum umbilico convenire, non autem cujuslibet animalis foetui communem esse. Nec infanti etiam, nisi jam formato, congruit: arteriae enim (sub initia) sunt inconspicuae; utpote exiles adeo, ut iis inveniendis, Lynceis oculis opus sit: nec postea quidem, nisi ex pulsu, innotescunt: caetera enim à venis non distinguuntur. Quoniam igitur (ut alibi docui) pusilli arteriarum ramuli non pulsant, (quantum saltem oculis constat) eaedem à venis internosci nequeunt. Sunt, inquam, arteriae tunc temporis subtiles adeo, ut, tanquam filamenta tenuissima, venularum tunicis attexantur, vel potius in tunicas venarum obscure repant; quo fit, ut sensum omnem prorsus effugiant. Venae autem omnes (ex ortu retrogrado) unitis tandem surculis, in unum truncum (veluti ramuli in arborem) coalescunt; quemadmodum & mesaraïcae venae omnes in Portam terminantur.

Juxta embryonem quidem in duos truncos dividuntur; eundem vero ingressae, unam venam umbilicalem constituunt; quae in Cavam, prope dextram cordis auriculam, desinit; jecurque permeans, in Portam perforatur; nullasque praeterea propagines de se spargit, donec è gibba jecoris parte prodeat, orificio satis amplo. Adeo ut, aperta vena cava ab auricula cordis deorsum versus, sanguineque omni depleta orificia tria quasi simul juncta conspicari li-

liceat : quorum unum, venae cavae descendentis est introïtus ; alterum, rami jecorarii, per totam hepatis gibbam disseminati, exitus ; tertium autem, venae istius umbilicalis origo. Unde dilucide constat, venarum originem in jecori neutiquam quaerendam esse : quippe orificium venae cavae descendentis multo amplius est, quam rami jecorarii ; cui tertium illud, venae umbilicalis, est aequale. Rami vero, trunci sui principium non dicuntur; sed ubi truncus eorum maximus reperitur, ibidem quoque venarum principium censendum est : istuc autem ad cordis ventriculi dextri ingressum contingit ; ideoque hic venarum omnium principium, sanguinisque promtuarium judicandus est.

Redeo ad vasa umbilicalia, quae in omnibus animalibus haud eodem modo dividuntur : in quibusdam enim bini venarum ramuli, pluresve, in foetus corpore reperiuntur; quorum alii jecur transeunt, alii in Portam, vel mesentericas venas inseruntur. In humano autem foetu, trium quatuorve digitorum ab umbilico intercapedine, venarum atque arteriarum trunci simul involuti complicantur, (perinde ac si cereos aliquot, funis instar, contorqueas) eosdemque membrana crassa ac mucosa obducit, & conglutinat. Funiculus ipse *chorion* adiens, in sima placentae parte, choriique interiore superficie, in plurimas propagines dirimitur, ac deinde in alias propemodum infinitas ramificatur ; quibus alimentum, ceu per radices haustum, alendo foetui distribuitur. Ejusdem funiculi venae, variis locis nodos aliquot, sive varices, quasi vesiculas sanguine plenas, obtinent : qua arte à natura cautum est, ne sanguis in foetum confertim refluat. Ex horum varicum copia, superstitiosae obstetrices de futurae sobolis numero divinare solent ; & si nulli ejusmodi nodi adfuerint, steriles in posterum fore pronuntiant ; ex eorundem quoque ab invicem distantia, de puerperiorum intervallo ; & ex colorum varietate, de sexus discrimine aniliter hariolantur.

Consimilis quoque est vasorum umbilicalium constitutio in aliis foetibus fere omnibus, quibus unica placenta obtigit; veluti in canibus, muribus; aliisque: funiculus tamen iis brevior est, minusque complicatus. In bobus autem, ovibus, cervis, damis, suibus, reliquisque, quibus alimentum non ab una solum carnea mole, sive placenta, sed à pluribus suppeditatur; vasorum umbilicalium distributio diversa cernitur. Ramuli nempe, sive fines vasorum, non modo per carneam substantiam, sed etiam (& quidem potissimum) extra ipsam per membranam *chorion* fibris minutissimis disseminantur: qualis etiam vasorum umbilicalium distributio (sine funiculo scilicet) in foetu humano cernitur, antequam conceptus utero adnascitur. Unde constat, embryonem non omne nutrimentum ex placenta haurire; sed partem ejus, & quidem praecipuam, ab humore intra *chorion* contento accipere.

Vasorum umbilicalium utilitates quod attinet, ego quidem *Fabricio* non assentior: arbitratur enim sanguinem omnem foetui ab utero per venas suppeditari; spiritusque vitales eidem à matre per arterias accedere. Negat etiam partem aliquam foetus in utero publicum munus exsequi; sed unamquamque sibimet ipsi duntaxat privatim prospicere, ait, ut nutriatur, augeatur, & conservetur. Similiter, quia nervum in umbilico nullum invenit, sensum omnem motumque embryoni denegat. Quasi vero praegnantis uterus, aut placenta, cor esset, sive principium, unde ista foetui subministrentur, singulisque partibus influens calor proveniat. Quae omnia erroris manifesta sunt. Quippe foetus humanus nondum quadrimestris (alii vero citius) haud obscure sese movet, volutatur, calcitrat: praesertim si frigus; caloremve nimium, aut aliud aliquod externum patiatur incommodum. Quin etiam punctum saliens (necdum exstructo corde) evidenti pulsu micat, sanguinemque, & spiritus distribuit: idemque (ut diximus) prae frigore languidum & moribundum, admoto aliun-

aliunde calore, refocillatur denuo ac reviviſcit. In partu caeſareo quoque clare liquet, vitam embryonis non immediate à matre procedere, neque ſpiritus ab illa proficiſci: vidimus enim ſaepiſſime foetus ab utero exſectos, defunctis jam ante horas aliquot matribus ſuperſtites. Cuniculum etiam, & leporem ex caeſis matrum uteris extractos, ſupervixiſſe novimus. Praeterea, num, infans in partu haerens, vitalis ſit, necne; ex arteriarum umbilicalium pulſatione clare dignoſcitur. Certum autem eſt, arterias illas, non matris, ſed cordis proprii virtute agitari; quippe rhythmum, ſive ordinem à matris pulſu diverſum obtinent: idque facile experiri licet, ſi manum alteram carpo matris, alteram umbilici funiculo admoveris. Imo vero in ejuſmodi caeſonibus, membrana *chorio* etiamnum obvolutis, ſaepe repeti (matre jam extincta, & plane rigidā) arterias umbilicales micantes, foetumque vegetum. Quare haud verum eſt, ſpiritus à matre per arterias ad foetum pertingere: nec magis verum, vaſa foetus umbilicalia cum uteri vaſis per anaſtomoſin conjungi. Foetus enim vita propria fruitur, habetque arterias pulſantes, & ſanguine ac ſpiritibus plenas, diu antequam conceptus (in quo efformatur, & natat) utero alligatur: non aliter omnino, quam pullo in ovo contingit.

Uſum arteriarum in foetu (atque etiam in adultis) longe alium eſſe demonſtravimus, in libello quem *de ſanguinis circuitu* ſcripſimus; qui hinc etiam confirmari poſſit.

Secundae revera conceptus partes ſunt, & à foetu dependent; ab eoque etiam vitam & vegetandi facultatem mutuantur. Quemadmodum enim in meſenterio, per ramos arteriarum coeliacarum & meſentericarum, ſanguis ad inteſtina impellitur; idemque inde per venas regreſſus, chylum una ſecum ad jecur, & cor defert; ita ſimiliter arteriae umbilicales ſanguinem in *ſecundas* ingerunt, quem

venae,

venae, unâ cum ſucco nutritio, ad foetum reducunt. Ac propterea arteriae iſtae non prodeunt immediate è corde, ceu vaſa principalia; ſed (utpote inferioris ordinis, atque uſus, ut etiam magnitudinis) è ramis cruralibus exoriuntur.

Prodiit nuper liber *Adriani Spigelii*, *de formato foetu*; in quo egit de uſu arteriarum umbicalium; validiſque argumentis docuit, foetum non accipere *ſpiritus vitales* à matre per arterias: rationibuſque in contrarium adductis plene reſpondit. Potuiſſet autem iiſdem quoque argumentis evincere, neque *ſanguinem* è maternis venis per venarum umbilicalium propagines in foetum transferri: quod praecipue ab ovi gallinacei, partuſque caeſarei exemplis palam eſt.

Profecto, ſi calor & vita ſanguini à matre profluerent; emortua illa, infans quoque illico exſtingueretur; (res enim eſſet confatalis;) imo vero ante eam; appropinquante enim interitu, partes ſubordinatae prius languent, & refrigeſcunt, quam principales: ideoque cor ultimo omnium deficit. Sanguis inquam ipſius foetus, calorem primo amitteret, & muneri ſuo fieret inidoneus, utpote ab utero derivatus; cum & ipſe uterus, prius corde, calore omni vitali deſtituatur.

DE

DE

CONCEPTIONE.

MUlta quidem in *partu* miranda *Fabricius* recenſuit; nobis autem plura de *conceptione* occurrunt quae miremur. Res ſane eſt tenebrarum plena: & tamen audebimus aliquid problematice proponere; ut, non ſolum ſententias alienas eliminatum iſſe, ſed & noſtram quoque aliquo modo in medium attuliſſe videamur. Quae tamen à me ſuper hac re dicentur, non ita accipi velim, quaſi eadem è Tripode prolata exiſtimem, aut aliorum omnium ſuffragia extorquere cupiam: ſed libertatem illam, quam aliis libenter concedimus, nobis etiam jure merito poſcimus; ut, quae in obſcuris rebus veriſimilia videntur, eatenus pro veris offerre liceat, donec manifeſte de eorum falſitate conſtiterit.

Utero quidem pracipue debetur hoc negotium, citra cujus apparatum & functionem, conceptum ullum fruſtra expectaveris. Quoniam autem genituram maris in uteri cavitatem haud pertingere, nedum diu ibidem immorari, certum eſt; eademque contagione duntaxat quadam (non quia jam tangens & operans, ſed quia antea tetigit) foecunditatem apportat: videtur ſane foemina, poſt tactum (in coïtu) ſpermaticum, eodem modo affici, nulloque ſenſibili corporeo agente prolifica fieri, quo ferrum à magnete tactum, hujus ſtatim vi dotatur, aliaque ferramenta ad ſe allicit. Accepta nimirum ſemel virtute illa, quam diximus, plaſticam exercet generandi potentiam, ſimilemque ſui procreat; non ſecus ac planta, quam utriuſque ſexus viribus imbutam cernimus.

Mirari tamen ſubit, ubinam facultas iſta (peracto jam coïtu, ante ovi vel conceptus productionem) haereat?

& cuinam activa illa maris virtus commiſſa ſit? ſcilicet, num utero ſoli, an toti etiam foeminae? vel potius utero primario, foeminae autem ſecundario? an denique, quemadmodum oculis videmus, & cerebro cogitamus; ita foemina utero ſuo concipiat?

Quanquam enim foemina interdum (poſt coïtum, concipiens) foetum nullum producit; ſymptomata tamen ea contigiſſe novimus, quae peractae conceptionis (licet irritae) claram fidem facerent. Caniculae delicatulae coïtum (citra foecunditatem) admittentes, obſervantur nihilominus debito partus tempore ignavae eſſe, & parturientium more latitare, atque ab alia cane catulos ſurripere, eoſque (ceu proprios) lambere, & fovere, imo vero pro iiſdem acriter dimicare. Nonnullae etiam lac, ſive coloſtrum in mammis habent; aliiſque gravidarum & parturientium affectibus obnoxiae ſunt; perinde ac gallinae ſuo tempore glociunt, licet ova (quibus incubent) nulla habeant. Aves quaedam (utpote columbæ) ſi ſtato tempore coïerint, quamvis ova nulla, aut ſubventanea pariant, tenentur tamen ſolita nidificandi ſedulitate.

Uſque adeo nempe foecundat virtus à mare in coïtu proveniens, ut integram foeminam, tam animi moribus, quam corporis vigore immutet. Et licet hoc utero, ad id parato, principaliter contingat; indeque toti corpori virtus vireſque adveniant; (quemadmodum à turgentibus marium teſticulis, reliquo etiam corpori robur additur) eadem tamen manet dubitatio; quomodo ſcilicet ipſi utero poteſtas illa communicata inhaereat? utrum nempe toti utero, an alicui ejus parti duntaxat? Quippe nihil in eo, poſt coïtum, invenias: genitura enim maris, brevi vel elabitur, vel evaneſcit: ſanguiſque ab utero, circuïtu facto, per vaſa regreditur.

Porro, quaenam eſt illa praeparatio & maturitas uteri, quae ſemen genitale expoſcit; aut unde manat? Niſi enim uterus ad coïtum paratus fuerit, fruſtra ſunt alia molimina: imo vero ne coïtum quidem aliter, plurima animalia ad-

admittunt. Contingit quidem, fateor, citius illa maturitas, ob blandas marium illecebras, & consuetudinem; ipsa tamen (non minus, quam fructuum in plantis) naturae sponte procuratur. Qualis autem ista mutatio sit, sicut eam reperi, jam expediam.

Uterus primum crassior apparet, & carnosior; posteaque (quoad interiorem superficiem, loco nempe conceptionis futuro) tenerior factus, laevitate pariter ac mollitie internos cerebri ventriculos aequat: quemadmodum nuper de cervis, aliisque bisulcis diximus. In canibus autem, felibus, caeterisque digitatis animalibus multiparis, uteri cornua teretes muliebris uteri tubulos, aut intestinorum avium appendices, vel ureteres in homine plane referunt: habentque, quibusdam in locis nodulos, qui interius intumescunt, & mollissimi evadunt; iisdemque post coïtum (ut in cervis & damis observavimus) quasi fatiscentibus, transudant in eorum capacitatem humores albuginei primaevi, unde conceptus, ceu ovum efformatur. Hoc pacto uterus à maris coïtu (sicut fructus à calore aestivo solent) ad summum maturitatis apicem deducitur, & impraegnatur.

Quoniam autem nulla manifesta conceptionis indicia cernuntur, priusquam uterus fatiscere incipit, & albugineus liquor, vel tenuia stamina, (aranearumque telis similia) futurique ovi, sive conceptus primordium apparent; cumque adeo substantia uteri ad concipiendum parati, sit cerebri constitutioni persimilis: quidni merito suspicari liceat, utriusque etiam functionem esse similem; &, quod phantasma sive appetitus est in cerebro, istuc idem, vel saltem ejus analogum, à coïtu in utero excitari; unde generatio, sive procreatio ovi contingat? Functiones enim utriusque, *conceptiones* dicuntur; suntque ambae immateriales; licet principia sint omnium totius corporis actionum: haec nempe, naturalium; illa, animalium: haec, omnium quae ad animalis generationem attinent; illa vero omnium, quae ad conservationem ejus peraguntur, caussa prima, & principium primum. Et quemadmodum appeti-

titus à cerebri conceptione ortum ducit, atque haec ab appetibili externo: ita etiam à mare (utpote animali perfectiore) tanquam appetibili maxime naturali, conceptus *naturalis* in utero foeminae oritur; ficut in cerebro fit conceptus *animalis*.

Ab hoc appetitu five conceptu evenit, ut foemina prolem genitori fimilem producat. Nam quemadmodum nos, à conceptione formae, five ideae, in cerebro, fimilem ei in operibus noftris efficimus: ita pariter idea, aut fpecies genitoris in utero exiftens, formatricis facultatis ope, fimilem foetum generat; dum fpeciem nempe, quam habet immaterialem, operi fuo imponit. Non aliter fane, quam ars, quae in cerebro eft εἶδος five fpecies operis futuri, fimilem in agendo profert, & in materia gignit. Sic enim pictor, mediante conceptu, faciem exprimit; imitandoque internum cerebri conceptum, in actum producit: Ita quoque aedificator, ex conceptu praehabito, domum exftruit. Idemque pariter in ceteris operibus, & artificiofis generationibus contingit. Adeo ut, quod difciplina in cerebro efficit, nempe artem; analogum ejus coïtus maris in utero praeftet, nimirum artem *plafticam*; unde foetus complures fimiles, aut diffimiles ab eodem coïtu procreantur. Si enim generationes, primique conceptus artificiales (qui naturalium duntaxat imitamenta funt) hoc pacto à *cerebro* fiunt; quanto magis ipfius animalis generationis & conceptionis exemplaria, fimiliter ab *utero* procedere verifimile eft?

Et quoniam Natura (cujus opera omnia admirabilia & divina funt) organum ejufmodi (cerebrum nempe) inftituit, à cujus virtute & facultate *fenfitiva*, infunt rationalis animae conceptus; appetitus fcil. & artes, tantorum tamque variorum operum principia & cauffae, quorum homo (à facultate cerebri *motiva*) per imitationem, autor eft: quidni putemus, eandem Naturam, quae uterum non minus admirabilem exftruxit, fimilique conftitutione ad conceptionis munus obeundum fabricavit; hunc functioni

con-

consimili, vel saltem analogae destinasse; atque utrobique organo simili, ad opus simile uti voluisse? Cum enim peritus artifex, instrumento uno, ad unum; eodemque, ad idem; & simili, ad simile affabre utendo, opera sua perficiat; adeo ut, ex organorum substantia & forma, de eorundem usu atque actionibus judicare facile sit, non minus certe, quam *Aristoteles*, ex corporum animalium, eorumque partium conformatione, naturas illorum cognoscere nos docuit; & physiognomia, ex faciei lineamentis & partibus (ut puta oculis, naso, fronte) de hominum ingeniis ac moribus hariolatur: quid obstat, quo minus ex eadem partium fabrica, idem quoque earundem officium esse, conjecturam facere liceat? Analyt. l. 2. c. 35.

Verum inique ita comparatum est, ut, cum solita & familiaria nobis perpendenda veniunt, magnitudinem eorum atque admirationem consuetudo imminuat; ubi vero res minoris momenti, sed insuetae magis offeruntur; mirabiliora ea statim prae novitate & desuetudine videantur. Quicunque secum animo pensitaverit, quomodo cerebrum artificis, aut artifex virtute cerebri, res absentes, quas jam non intuetur, sed quas olim viderit, ad amussim tamen depingat; & quo pacto aviculae in caveis enutritae, cantilenas, quas aestate didicerant; sequenti vere in mentem revocent, & exacte canant, licet interea temporis earum praxin nunquam exercuerint; &, quod majus est, quomodo avicula nidum suum (cujus exemplar nunquam viderit) artificiose componat, idque non ex memoria, vel habitu aliquo, sed sola phantasia; quomodoque araneola, sine vel exemplari, vel cerebro, solius phantasiae opera suas telas texat: qui haec, inquam, diligenter perpenderit; haud, opinor, absurdum valde, aut monstrosum judicabit, foeminam ex conceptu ideae generalis sine materia impraegnatam, generationis opificem evadere.

Ridebunt, scio, haec nasuti quidam; qui, nisi quod ipsi sentiunt, nihil rectum putant. Hic tamen philosophorum mos est; cum rem ipsam, ut se habeat, clare percipere

nequeunt; fingunt ſaltem modum ejus aliquem naturae operibus conſonum, & veritati proximum. Profecto omnes (quas jam magni facimus) opiniones, initio mera figmenta & imaginationes erant; donec per experimenta ſenſibilia, & cognitis cauſſis neceſſariis confirmatae, pleniorem fidem facerent. *Ariſtoteles* ait, *philoſophos fabularum quodammodo amatores eſſe; eo quod fabula ex mirandis conſtet.* Enimvero homines primum rerum admiratione ducti, philoſophiam coluerunt. Ego, cum in utero nil amplius à coitu relictum videam, cui principium generationis acceptum referam; quam in cerebro, poſt ſenſationem, & experientiam, quod artis principium ſit; ſed ſimilem utrobique conſtitutionem reperiam; hanc commentus ſum fabulam. Viri docti & ingenioſi de ea cogitent; faſtuoſi, per me, rejiciant; &, petulanti qui ſunt ſplene, libere irrideant.

Metaph. l. I. c. 2.

Quoniam, inquam, nihil ſenſibile in utero poſt coitum reperitur; & tamen neceſſe eſt, ut aliquid adſit, quod foeminam foecundam reddat; atque illud (ut probabile eſt) corporeum eſſe nequeat: ſupereſt, ut ad merum *conceptum*, ſpecierumque ſine materia receptionem confugiamus; ut idem ſcilicet hic contingat, quod in cerebro fieri nemo dubitat: niſi quis, cui è meliore luto —— *finxit praecordia Titan*, cauſſam efficientem aliam, praeter praedictas, invenerit.

Quidam noſtrae quoque aetatis philoſophi, antiquam de atomis opinionem recoluerunt: ideoque arbitrantur, contagium hoc (ut & omne aliud) ex ſubtiliſſimis ſeminis maſculi effluviis, odorum more facile emanantibus, inque uterum coitus tempore illiſis, provenire. Alii, ſpiritus incorporeos, tanquam demiurgos, aut angelos, vel daemones in ſcenam vocant. Alii, contagium intelligunt, fermenti, aut fracedinis inſtar. Alii alia fingunt, & imaginantur. Concedatur itaque inter caeteras, etiam huic noſtrae conjecturae locus; donec de re ipſa certi aliquid conſtiterit.

Plurima quidem ſunt à me obſervata, quae dictas aliorum opiniones facile convellant: (adeo in proclivi eſt, quid res

non

non ſit, potius, quam quid ſit, dicere) non ſunt autem hujus loci, ſed alibi potius proponenda Impraeſentiarum hoc ſolum dicam: ſi, quod communi nomine *contagium* à nobis appellatur, utpote à contactu in coitu *ſpermatico* ortum, & in foemina (citra geniturae praeſentiam) ſuperſtes, futurae procreationis efficiens & opifex; ſi, inquam, contagium hoc (ſive atomi, ſive odor, ſive fracedo, ſive aliud quid fuerit) à corporis natura alienum ſit; neceſſe eſt, ſit incorporeum aliquid. Et ſi porro inquirentibus, illud neque ſpiritum, neque daemonem, neque animam, neque partem aliquam animae, neque quid habens animam, eſſe plane conſtet, (ut variis argumentis & experimentis à me demonſtrari poſſe arbitror;) quid ſupereſt, cum aliud imaginari nequeam, nec alius quiſpiam hactenus, ne per ſomnium quidem, effinxerit; quàm ut haerere mihi aquam libere profitear? *Qui autem dubitat, & admiratur,* inquit *Ariſtoteles*, *fatetur ſe ignorare. Quare ſi, propter fugam ignorantiae, ingenui viri philoſophantur; patet, quod cauſſa cognoſcendi, & nullius uſus gratia, ipſum ſcire proſequantur.* Ibid.

Non itaque id vitio nobis vertendum eſt; ſi rerum cognoſcendarum avidi, eoque nomine *loca nullius ante trita ſolo* adeuntes, aliquid attulimus, quod primo intuitu, fictum aut fabuloſum videatur. Nam ut omnia levi credulitate amplectenda non ſunt; ita neque ea protinus repudianda, quae acriter diuque perpenſa fuerint; licet ſtatim cornicum oculos non configant. Ipſemet *Ariſtoteles* librum ſcripſit, de mirabilibus auditis. Atque alibi ait: *Non ſolum illis agendae ſunt gratiae, quorum opinionibus quis acquieſcet; ſed iis etiam, qui ſuperficie tenus dixerunt. Conferunt enim aliquid etiam iſti: habitum namque noſtrum exercuerunt. Si enim Timotheus non fuiſſet, multum melodiae nequaquam habuiſſemus. Si tamen Phrynis* non fuiſſet, *ne Timotheus quidem exſtitiſſet. Similì modo & de illis eſt, qui de veritate aſſeruerunt. A quibuſdam enim aliquas accepimus opiniones; quidam vero, ut hi fierent, cauſſa fuerunt.* Metaph. l. 2. c. 1.

Exemplo igitur tanti viri, ejuſque autoritate motus, ne

totus ad destruenda solum aliorum dogmata compositus videar; malui sententiam fictam potius, quam nullam proponere: placuitque hic *Timotheo Phrynin* agere; socordiam nempe hujus aevi, atque ignaviam excutere, studiosorum ingenia excitare, sinereque potius ut me loripedem rectus incedens irrideat, quam ut diligens rerum indagator inertiae accuset.

Nullum profecto theorema magnificentius quaesieris, nec didiceris utilius; quam, quomodo omnia ex univoco fiant? quo pacto scil. idem semper idem progeneret? idque non solum in rebus arte factis (ita enim domus aedificat domum, facies faciem depingit, & imago imaginem format) sed in iis etiam quae ad animum spectant: nempe mens, procreat mentem; opinio, opinionem. *Democriti* atomi, & *Eudoxi* summum bonum in voluptate situm, impraegnarunt *Epicurum*: *Empedoclis* quatuor elementa, *Aristotelem*: veterum Thebanorum dogmata, *Pythagoram* ac *Platonem*: & geometria *Euclidem*. Ad eandem hanc normam, filius nascitur parentibus suis similis; virtutes etiam genus nobilitantes, & vitia haereditaria, post longam aliquando annorum seriem, in nepotes transferuntur. Morbi quoque aliqui, sibi similes in aliis producunt; in quo censu, sunt lepra, podagra, syphilis &c. Quid morbos memoro? atavorum etiam naevos, verrucas, & cicatrices, longa subsequente serie aliquando ostendit progenies. *Quarto partus Dacorum* (inquit *Plinius*) *originis nota in brachio redditur*. Mens, opinio, mores, qui nunc seculum tenent; quidni multis abhinc annis (exoletis interea omnibus, quae hodie in usu sunt) denuo recurrant? Nempe Creatoris aeterni mens divina, rebus impressa, in conceptibus humanis procreat imaginem sui.

Arist. hist. an. l. 7. c. 6. & de gen. an. l. 1. c. 17. L. 7.

Superatis jam aliquot in hac re difficultatibus, crescit mihi animus paulo nervosius de eadem agere: ut, quod à nobis hactenus velitatim disputatum fuit, verisimilitudinem saltem majorem obtinere videatur. Simul etiam, ut, ad ardua haec penitius, inquirenda, studiosorum ingenia excitentur.

Sit

Sit itaque (ut rem clarius ob oculos ponamus) *A*, ovum foecundum (materia nempe futuri pulli) mobile & terminabile in pullum, ſive potentia pullus. Sit etiam *B*, id quod ovum foecundum reddit, & à ſubventaneo diſcriminat; ſcil. efficiens pulli, ſive movens ovum & terminans in pullum. Et *C*, pullus, vel finalis cauſſa, cujus gratia & ovum, & foecundans ſunt: actus nimirum, ſive ratio pulli.

Habeamus igitur pro conceſſo (quod ab *Ariſtotele* demonſtratur) omne movens primum ſimul eſſe cum eo, quod ab ipſo movetur. Ea vero (ab eodem) propriiſſime dicuntur *ſimul eſſe*, quorum generatio eodem tempore contingit: nempe, ut movens & mobile una actu ſint, poſitoque uno eorum, ponatur neceſſario alterum; nimirum, praeſente effecto, adſit ſimul ejus cauſſa. Phyſ. l. 7. c. 3.

Quandocunque igitur *A*, (ſcil. ovum foecundum) actu eſt; *B*. quoque (nempe movens internum & efficiens, ſive foecundans) ſimul actu exiſtit. At vero quandocunque *B*, actu eſt, ineſt pariter *C*, (ſaltem aliquo modo) ſpecies nimirum pulli ſive forma ſine materia. *B*, enim eſt efficiens pulli internum; i. e. movens *A*, (ovum ſcil.) in *C*, nempe rationem pulli. Ut igitur omne movens ſimul ſit cum ſuo mobili omniſque cauſſa cum ſuo cauſſato; neceſſe eſt, ut *C*, una cum *B*, exiſtat: quippe finalis cauſſa, tam in natura, quam arte, reliquarum omnium prima eſt; movet enim, & non movetur: Efficiens autem movet, quia à cauſſa finali impellitur. Ineſt enim quodammodo in omni efficiente, ratio finis; à quo illud, cum providentia operans, movetur.

Ariſtotelis autoritas nobis plane ſuffragatur: *Principatum*, inquit, *inter cauſſas generationis naturalis illa obtinere videtur*, *quam ſub hoc verbo*, cujus gratia, *ſignificamus. Haec enim ratio eſt; ratio autem principium eſt pariter in rebus tam arte, quam natura conſtituendis. Ubi enim vel per intellectum, vel per ſenſum Medicus ſanitatem, opifex aedes definierit; rationes & cauſſas rei, quam facit, reddere ſolet, & cur ita faciat,* De part. an. l. 1. c. 1.

ſubjungit: quanquam illa, cujus gratia, cauſſa, & ratio boni & pulcri, naturae operibus potius, quam artis conjuncta eſt.

Phyſ l. 2. Tract. 3. *Finis autem,* aït, *eſt* id *cujus gratia; ut deambulandi, ſanitas. Cur enim deambulat? dicimus, ut bene valeat: &, cum ſic dixerimus, putamus* nos *cauſſam reddidiſſe, & quaecunque igitur alio movente interjecta, finis* gratia *fiunt: ut ſanitatis* gratia fit *extenuatio, vel purgatio, vel pharmaca, vel inſtrumenta: haec enim omnia finis gratia ſunt.* Et paulo poſt: *Oportet autem ſemper ſummam cujuſque rei cauſſam quaerere, quemadmodum & in aliis* rebus. *Ut homo aedificat, quia eſt aedificator: aedificator autem* eſt, *ſecundum artem aedificandi: haec igitur cauſſa prior eſt. atque ita* ſe res habet *in omnibus.* Et proinde *cauſſam eum, quae prima movet, & cui ratio ineſt & forma, meliorem magiſque divinam eſſe* aſſerit, *quam materiam.* De gen. an. l. 2. c. 1.

In omni igitur animalium generatione naturali tum materia ex qua, tum efficiens à quo, (nempe mobile, *A*, & movens *B*.) animalis geniti aut gignendi gratia pariter ſunt: quippe ambobus ſimul ineſt, quod movet & non movetur, nempe *C*. Ambo enim illa (ſcilicet *A* & *B*.) ſimul mobilia ſunt, & moventur; nimirum foecundans, *B*, (quod & movet, & movetur) & quod foecundum fit, *A*, nempe materia ſive ovum, quod ſolum movetur, vel mutatur. Quamobrem ſi nullum mobile actu moveatur, niſi movens una adſit; certe neque materia movebitur, nec efficiens quippiam efficiet, niſi ſimul primum movens aliquo modo adfuerit; forma ſcilicet, aut ſpecies ſine materia principatum obtinens. *Efficiens enim & generans,* (ſecundum *Ariſt.*) *qua talia ſunt, ad id pertinent, quod efficitur, & generatur.* Sit itaque ſyllogiſmus ex primis neceſſariis: De gen. an. l. 2. c. 4.

Quandocunque *B* eſt in actu, ſimul etiam *C* eſt in actu (nempe aliquo modo movens.)
Quandocunque *A* eſt in actu, *B* eſt in actu;
Ergo, Quandocunque *A* eſt in actu, ſimul etiam *C* eſt in actu.

Gene-

Generatio ſane naturalis, & artificialis, eodem modo ſe habent. Utraque enim alicujus gratia fit, & ſimiliter ex providentia quadam in finem propoſitum operatur: utraque etiam à concepta forma aliqua ſine materia movetur primo, & per conceptionem producitur. Cerebrum nempe eſt conceptionis hujus organum, (*ars* enim eſt ratio operis, (*abjuncta omni materia*) in anima, cujus organum eſt cerebrum;) illius vero, uterus, vel ovum. Ariſt. de part. an. l. 1. c. 1.

Conceptio itaque uteri vel ovi, ſimilis erit (aliquo ſaltem modo) ipſius cerebri conceptioni; finiſque pariter eodem modo utrique inerit. Nempe, ineſt ſpecies ſive forma pulli in utero vel ovo, ſine ulla materia: quemadmodum in artifice ineſt ratio ſui operis; ut puta in aedificatoris cerebro, ratio domus.

Quoniam vero τὸ *ineſſe* forſan aequivocum eſt, & res *ſimul eſſe* multifariam dicuntur; ideo dicimus & aſſerimus, ſpeciem futuri pulli & formam immaterialem, eſſe *aliquo modo* cauſſam praegnationis ſive foecunditatis uteri: quia, poſt coïtum, nihil corporeum in eodem reperitur.

Quomodo autem cauſſa haec immaterialis, tanquam principium, utero pariter ac cerebro inſit, & qua ratione conveniant inter ſe, vel ab invicem diſcrepent, conceptus cerebri, & uteri ſive ars, & natura; & quo pacto, id quod foecundat (nempe efficiens procreandi animalis internum) ſimiliter inſit in mare, atque ejus genitura; in foemina, & ejus utero; in ovo etiam, ceu opere utriuſque miſto; & quaenam ſit in iis differentia: poſthac, cum univerſim de omnium animalium generatione agetur, (etiam eorum, quae per *metamorphoſin* oriuntur, inſectorum ſcilicet & ſponte orientium, in quorum ovis ſive primordiis, ut & alio omni ſemine, ſpecies ſive forma immaterialis, tanquam principium movens eorum quae procreanda ſunt, pla-

ne inest;) & cum de anima, ejusque affectibus; quomodoque, ars, memoria, atque experientia, cerebri solum conceptus sint, dicetur; copiose simul, atque luculenter explicare conabimur.



I N-

INDEX

RERUM NOTABILIUM,

Quae in Prima Parte sive in Tractatu de Motu Cordis continentur.

A.

D.

 tus

H.

FINIS.

INDEX
RERUM NOTABILIUM.

Quae in Secunda Parte, sive in Tractatu de GENERATIONE ANIMALIUM continentur.

A.

—— — nu-

B.

C.

—— Cete

D.

L.

 —— avi-

—— —— via

R.

S.

T.

V.

—— in

Ute-

——— ca-

F I N I S



a.
Physiol.

